



ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e controlo de gastos: Múltiplos casos em serviços de saúde

Celines Teixeira D'Assunção

Dissertação apresentada ao *Instituto Politécnico de Bragança*
Para obtenção do grau de mestre em Contabilidade e Finanças

Orientação:

Prof. Doutor Joaquim Mendes Leite

Bragança, outubro, 2025



ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e controlo de gastos: Múltiplos casos em serviços de saúde

Celines Teixeira D'Assunção

Orientação:

Prof. Doutor Joaquim Mendes Leite

Bragança, outubro, 2025

Resumo

O presente estudo tem como objetivo compreender como e porquê usar tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e controlo de gastos nos serviços de saúde, com enfoque nas perspetivas não financeiras, nomeadamente as dimensões associadas aos utentes, aos processos internos e à aprendizagem e desenvolvimento dos recursos humanos. A investigação adotou uma metodologia qualitativa, baseada na análise documental de quatro casos de estudo: o Centro Hospitalar Universitário de São João, a Unidade Local de Saúde de Santa Maria, a Unidade Local de Saúde do Nordeste e o Hospital da Luz. Foram igualmente analisados os sistemas tecnológicos comuns desenvolvidos pelos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, que asseguram a integração e a uniformização da informação. Os resultados revelam que tecnologias como a Inteligência Artificial, a Telemedicina, a Robótica e o *Business Intelligence* têm um papel determinante na eficiência operacional, na qualidade assistencial e na otimização dos recursos. A integração destas tecnologias permite decisões mais rápidas, maior precisão diagnóstica, redução de gastos e melhor comunicação entre profissionais. A análise evidencia que a adoção das tecnologias avançadas nos serviços de saúde reforça o controlo de gastos e promove uma abordagem estratégica, e que a integração entre tecnologias clínicas e de gestão vai além de uma função complementar, uma vez que cada ferramenta contribui simultaneamente para a melhoria da qualidade do serviço prestado aos utentes e para uma utilização mais eficiente dos recursos operacionais.

Palavras-chave: tecnologias avançadas, planeamento e controlo de gastos, serviços de saúde, inteligência artificial, telemedicina.

Abstract

This study aims to understand how and why advanced technologies should be used to improve planning and cost control in healthcare services, with a focus on non-financial perspectives, namely the dimensions associated with patients, internal processes, and the learning and development of human resources. The research adopted a qualitative methodology based on documentary analysis of four case studies: the São João University Hospital Centre, the Santa Maria Local Health Unit, the Northeast Local Health Unit, and Hospital da Luz. The common technological systems developed by the Shared Services of the Ministry of Health, which ensure information integration and standardisation, were also analysed. The results reveal that technologies such as Artificial Intelligence, Telemedicine, Robotics, and Business Intelligence play a decisive role in operational efficiency, quality of care, and resource optimisation. The integration of these technologies enables faster decision-making, greater diagnostic accuracy, cost reduction, and improved communication among professionals. The analysis demonstrates that the adoption of advanced technologies in healthcare services strengthens cost control and promotes a strategic approach, and that the integration of clinical and management technologies goes beyond a merely complementary function, as each tool simultaneously contributes to improving the quality of services provided to patients and to a more efficient use of operational resources.

Keywords: advanced technologies, planning and cost control, healthcare services, artificial intelligence, telemedicine.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo comprender cómo y por qué utilizar tecnologías avanzadas para mejorar la planificación y el control de gastos en los servicios de salud, con un enfoque en las perspectivas no financieras, en particular las dimensiones relacionadas con los pacientes, los procesos internos y el aprendizaje y desarrollo de los recursos humanos. La investigación adoptó una metodología cualitativa, basada en el análisis documental de cuatro estudios de caso: el Centro Hospitalario Universitario de São João, la Unidad Local de Salud de Santa Maria, la Unidad Local de Salud del Nordeste y el Hospital da Luz. Asimismo, se analizaron los sistemas tecnológicos comunes desarrollados por los Servicios Compartidos del Ministerio de Salud, que garantizan la integración y la estandarización de la información. Los resultados revelan que tecnologías como la Inteligencia Artificial, la Telemedicina, la Robótica y la Inteligencia de Negocios desempeñan un papel determinante en la eficiencia operativa, la calidad asistencial y la optimización de los recursos. La integración de estas tecnologías permite una toma de decisiones más rápida, una mayor precisión diagnóstica, la reducción de gastos y una mejor comunicación entre los profesionales. El análisis evidencia que la adopción de tecnologías avanzadas en los servicios de salud refuerza el control de gastos y promueve un enfoque estratégico, y que la integración entre tecnologías clínicas y de gestión va más allá de una función complementaria, ya que cada herramienta contribuye simultáneamente a mejorar la calidad del servicio prestado a los pacientes y a una utilización más eficiente de los recursos operativos.

Palabras clave: tecnologías avanzadas, planificación y control de gastos, servicios de salud, inteligencia artificial, telemedicina.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me ter concedido força, perseverança e sabedoria ao longo de todo este percurso académico, tornando possível a concretização deste trabalho.

Expresso o meu profundo agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor Joaquim Mendes Leite, pela disponibilidade, acompanhamento rigoroso, orientação científica e contributos fundamentais ao longo de todo o processo de investigação.

Agradeço igualmente ao Instituto Politécnico de Bragança e à Associação de Politécnicos do Norte, pela formação proporcionada e pelo ambiente académico que favoreceu o desenvolvimento do pensamento crítico e científico.

Manifesto um agradecimento especial ao Camões, Instituto da Cooperação e da Língua, pelo apoio financeiro concedido através da atribuição de bolsa de estudos, a qual foi determinante para a realização e conclusão deste percurso académico.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio constante e valores transmitidos, que foram fundamentais ao longo da minha formação pessoal e académica. Aos meus irmãos, pelo incentivo, compreensão e presença ao longo deste percurso.

Agradeço aos meus amigos, pelo encorajamento e pela motivação contínua, em particular a Deoclerque Quaresma, pelo apoio incondicional demonstrado ao longo de todo este percurso.

Um agradecimento especial aos colegas de curso que fizeram parte desta caminhada académica, nomeadamente Mirian Alves, Admilsa Martins, Didier Gery e Pascoal García, pela partilha de conhecimentos, pelo apoio mútuo e pelo espírito de entreatajuda.

Estendo, por fim, o meu agradecimento aos demais familiares, cujo apoio, direto ou indireto, contribuiu para a realização deste trabalho.

Abreviaturas

BI - *Business Intelligence*

BI-MH - Bilhete de Identidade para a Morbilidade Hospitalar

CHUSJ - Universitário de São João

ERP - *Enterprise Resource Planning*

FHS - Faturação de Hospitalar as Seguradoras

IA - Inteligência Artificial

SICC - Sistema de Informação Central de Contabilidade

SIGAI - Sistema de Informação de Gestão de Acordos Internacionais

SIGLIC - Sistema Informático de Gestão das Listas de Inscritos para Cirurgia

SGES - Sistema de Gestão de Entidades de Saúde

SITAM - Sistema de Informação das Taxas Moderadoras

SNS - Serviço Nacional de Saúde

SPMS - Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

ULSN - Unidade Local de Saúde de Nordeste

ULSSM - Unidade Local Santa Maria

Índice

Agradecimentos.....	iv
Abreviaturas	v
Lista de tabelas.....	vii
Introdução.....	1
1. Revisão de literatura	3
1.1. Planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde	3
1.2. Tecnologias avançadas em serviços de saúde	5
1.3. Desafios e limitações da implementação de tecnologias avançadas na saúde	8
1.4. Impactos das tecnologias no planeamento e controlo de gastos	10
1.5. Indicadores financeiros e não financeiros: relações causa-efeito	12
2. Metodologia de Investigação	14
3. Análise e discussão dos resultados	21
3.1. Visão geral da adoção tecnológica nos hospitais.....	21
3.2. Análise por estabelecimento de saúde.....	24
3.1.1. Centro Hospitalar Universitário De São João	25
3.1.2. Unidade Local de Saúde de Santa Maria	28
3.1.3. Unidade Local de Saúde de Nordeste	30
3.1.4. Hospital da Luz	32
3.1.5. Sistemas tecnológicos comuns dos serviços de saúde públicos.....	34
4. Discussão teórica: tecnologias e gestão de custos	37
Conclusões, limitações e linhas de investigação futuras	39
Referências.....	41

Lista de tabelas

Tabela 1. Indicadores financeiros	12
Tabela 2. Indicadores não financeiros	13
Tabela 3. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise dos serviços de saúde públicos	17
Tabela 4. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise por (CHUSJ).....	18
Tabela 5. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise (ULSSM)	19
Tabela 6. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise (ULSN)	19
Tabela 7. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise por hospital da Luz	20
Tabela 8. Excertos documentais do CHUSJ	21
Tabela 9. Excertos documentais da ULSSM	22
Tabela 10. Excertos documentais da ULSN	23
Tabela 11. Excertos documentais do Hospital da Luz	23
Tabela 12. Tecnologias avançadas usadas nos serviços de saúde	24
Tabela 13. Procedimentos e motivações para o uso das tecnologias avançadas no CHUSJ	27
Tabela 14. Síntese das motivações da aplicação tecnológica no CHUSJ	28
Tabela 15. Síntese da implementação tecnológica na ULSSM	29
Tabela 16. Síntese das motivações da aplicação tecnológica na ULSSM	30
Tabela 17. Síntese da implementação tecnológica na ULSN	31
Tabela 18. Síntese das motivações da aplicação tecnológica na ULSN	31
Tabela 19. Síntese da implementação tecnológica no Hospital da Luz	33
Tabela 20. Síntese das motivações da aplicação tecnológica no Hospital da Luz	33
Tabela 21. Sistemas tecnológicos comuns dos serviços de saúde	36

Introdução

A tecnologia tem um impacto significativo na melhoria dos cuidados de saúde e na qualidade e redução dos custos, de tal forma que, quando as instituições de saúde adotam tecnologias modernas, a qualidade de serviços é melhorada, reforçada, a comunicação entre profissionais é otimizada, facilitando o bom funcionamento do sistema e reduzindo o custo dos serviços de saúde (Sutarno & Anam, 2024). Os custos de saúde são referidos como despesas incorridas sobre o consumo de um recurso com o principal objetivo de promover, restaurar e manter a saúde, onde as tecnologias digitais de saúde são um importante fator de redução de custos de saúde e qualidade melhorada. Com base neste contexto, foi selecionada uma revisão de literatura focada em tecnologias avançadas (Nwafora et al., 2023) para melhorar o planeamento e controlo de gastos (Gaylong, et al., 2023; Youn, et al., 2022).

As tecnologias avançadas não apenas melhoram a gestão interna dos recursos, mas também facilitam uma abordagem mais transparente e orientada por dados, essencial para a tomada de decisões em tempo real e o planeamento estratégico de longo prazo (Vasconcelos, 2023). A evolução tecnológica, particularmente nas áreas da informática e da comunicação digital, oferece novas oportunidades para melhorar a eficiência e a eficácia dos sistemas de saúde (Silva et al., 2024). Exemplos como o uso de Inteligência Artificial (IA), para auxiliar nas tomadas de decisões, têm-se tornado cada vez mais presentes em diversas áreas de conhecimento (Pinheiro, 2024). Além disso, a automação de processos e o uso de tecnologias de *Business Intelligence* (BI) e o *Enterprise Resource Planning* (ERP) têm permitido a análise de grandes quantidades de dados em tempo real, tornando possível a identificação de padrões e tendências, o que pode auxiliar nas tomadas de decisões, tornando-as mais precisas (Manzoli, et al., 2023; Weerasekara & Gooneratne, 2023). Porém, muitas outras tecnologias têm vindo a ser estudadas na literatura, como a tecnologia de *blockchain* para segurança de dados e da robótica para assistência remota, que são exemplos de como estas tecnologias contribuem para maior segurança e acessibilidade nos serviços de saúde (Novi et al., 2024; Kenawy et al., 2022). Portanto, a crescente adoção de tecnologias avançadas em serviços de saúde, como forma de apoiar o planeamento e o controlo de gastos, reforça ainda mais a relevância deste estudo.

Neste contexto, o objetivo principal deste estudo é compreender como e porquê usar tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e o controlo de gastos nos serviços de saúde, com enfoque nas perspetivas não financeiras, nomeadamente as dimensões associadas aos utentes, aos processos internos e à aprendizagem e desenvolvimento dos recursos humanos. A investigação adota uma abordagem qualitativa e analisa múltiplos casos de unidades de saúde portuguesas, procurando compreender de que modo a integração entre tecnologias clínicas e de gestão pode reforçar a eficiência operacional e a qualidade assistencial. Esta opção metodológica justifica-se pela necessidade de

explorar dimensões intangíveis da experiência organizacional, que não podem ser expressas apenas através de indicadores contabilísticos ou financeiros. O estudo adotará uma abordagem qualitativa, utilizando o método de estudo de caso (Yin, 2017). O método qualitativo visa fornecer dados detalhados e ilustrativos para uma compreensão aprofundada das diferentes características associadas ao tema, explorando amplamente as dinâmicas das relações sociais e concentrando-se em aspetos intangíveis da experiência humana que não podem ser medidos quantitativamente (Ghafar, 2024).

Deste modo, a recolha de dados baseou-se exclusivamente em fontes documentais públicas, como relatórios institucionais, notícias e projetos divulgados nos portais oficiais das entidades de saúde, permitindo aceder a informação relevante sobre a implementação de tecnologias avançadas. O estudo não abordou diretamente os serviços financeiros ou de contabilidade de gestão, uma vez que o foco não incidiu sobre números ou resultados financeiros, mas sobre os impactos qualitativos e operacionais destas tecnologias. Importa salientar que, embora existam diversos perfis de gestores nos serviços de saúde (como diretores de compras, administradores financeiros e gestores de recursos), este trabalho centrou-se nos médicos com funções de gestão clínica e tomadores de decisão, por serem frequentemente os principais responsáveis pela coordenação das equipas e pela qualidade assistencial (Hill Jr. et al., 2024).

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender como e porquê usar tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e o controlo de gastos podem ser aprimorados a partir da integração dessas tecnologias. Este estudo propõe-se a explorar o enquadramento teórico que sustenta essa relação, analisando os principais conceitos e práticas associados ao planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde, bem como os impactos e desafios decorrentes da implementação de tecnologias avançadas nesse setor. Nesse sentido a revisão de literatura está organizada em cinco partes principais: a primeira aborda o planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde, a segunda apresenta-se as tecnologias avançadas em serviços de saúde; a terceira analisa os desafios e limitações da implementação tecnológica, a quarta parte examina os impactos das tecnologias no planeamento e controlo de gastos e por fim na quinta parte analisa-se os impactos das tecnologias no planeamento e controlo de gastos.

A metodologia de investigação está dividida em quatro partes, onde a primeira detalha os objetivos do estudo, os instrumentos de recolha de dados e os critérios de seleção das unidades de saúde. Segue-se a análise dos resultados, iniciando com uma visão geral da adoção tecnológica e, posteriormente, faz-se uma análise individualizada de cada serviço de saúde, evidenciando como IA, Robótica, Telemedicina e BI são aplicadas para apoiar a gestão e controlo de gastos e os sistemas tecnológicos comuns dos serviços de saúde. A quarta parte propõe uma discussão teórica, confrontando os resultados com a literatura selecionada, e apresentam-se as conclusões, sintetizando os principais resultados, limitações do estudo e recomendações para a implementação de tecnologias em serviços de saúde.

1. Revisão de literatura

O enquadramento teórico deste estudo está estruturado em planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde, tecnologias avançadas em serviços de saúde, desafios e limitações da implementação de tecnologias avançadas na saúde e impactos das tecnologias no planeamento e controlo de gastos e indicadores financeiros e não financeiros: relações causa-efeito.

1.1. Planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde

O planeamento é essencial para a gestão eficaz dos serviços de saúde, garantindo a alocação eficiente de recursos, o desenvolvimento da infraestrutura e a distribuição adequada das tarefas (Shelowi, 2023). Um bom planeamento deve assegurar o acesso equitativo e qualidade no atendimento, envolver todos os grupos relevantes, como profissionais de saúde, gestores e contabilistas, recolher informações e ser capaz de se adaptar rapidamente aos desafios emergentes. Esse processo está diretamente relacionado à implementação de orçamentos orientados para resultados, o que é essencial para a eficiência das operações e a correta distribuição dos recursos (Tchaikovskaya, 2024b). Diferentemente de muitas outras instituições que lidam com bens e serviços, as instituições de saúde fornecem serviços vitais que impactam diretamente a saúde e o bem-estar da população, razão pela qual qualquer falha no planeamento pode comprometer significativamente a qualidade dos serviços oferecidos.

A adoção de orçamentos orientados para resultados possibilita uma gestão mais eficaz dos recursos, permitindo que as instituições enfrentem desafios financeiros com maior segurança e previsibilidade (Tchaikovskaya, 2024b). Além disso, a contabilidade de gestão desempenha um papel fundamental nesse contexto, auxiliando na avaliação precisa dos gastos e na otimização do desempenho financeiro das organizações de saúde. Um planeamento de gastos bem estruturado influencia positivamente em diversos aspetos da gestão hospitalar, nomeadamente a qualidade do serviço, a satisfação dos utentes, a eficiência operacional, a relação custo-benefício e a rentabilidade das organizações (Gathmyr et al., 2024). A integração de tecnologias digitais no processo de planeamento contribui significativamente para a transformação digital das instituições de saúde, aprimorando tanto a qualidade dos serviços prestados quanto a sua rentabilidade.

Essas tecnologias aumentam significativamente a eficiência e a precisão nos relatórios financeiros, permitindo que os contabilistas se concentrem em tarefas de maior valor (Shaleh, 2024). O uso de ferramentas tecnológicas possibilita uma gestão mais precisa dos recursos, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência operacional. O planeamento de gastos facilita a implementação de práticas mais eficazes e bem-sucedidas, consolidando a sustentabilidade financeira nas instituições de saúde (Gathmyr et al., 2024). Sendo assim, o planeamento de gastos desempenha um papel fundamental na

otimização dos recursos das instituições de saúde, contribuindo para a melhoria da eficiência operacional e da qualidade dos serviços prestados.

Além do planejamento, o controle de gastos desempenha um papel igualmente crucial na gestão das instituições de saúde, considerado essencial para a medição e avaliação do desempenho, sendo um processo fundamental para garantir que as unidades de saúde funcionem de forma eficiente e eficaz (Sheholli, 2023). É necessário realizar monitorizações diárias, mensais e anuais para assegurar a qualidade dos serviços prestados e o cumprimento das normas. O controle integra os processos de recolha, processamento e análise de informações sobre as atividades da organização e, conseqüentemente, é uma fonte de informações para a tomada de decisões de gestão no plano estratégico e tático, pois o mesmo tem como objetivo informar, prever, diagnosticar, registrar e relatar (Korolyuk & Spivak, 2022). Esse controle contínuo é vital para a melhoria do desempenho e para a redução de falhas nos processos, levando a melhores resultados nos serviços prestados (Sheholli, 2023). Através do controle contínuo das atividades, é possível identificar as ineficiências e corrigi-las, contribuindo para a melhoria do desempenho da organização, onde ao reduzir essas ineficiências, a organização pode melhorar os seus resultados em todos os setores.

A importância do controle nas atividades organizacionais é ressaltada por diversas características essenciais, tais como: conquista de metas (é o controle que assegura a implementação adequada de várias medidas de acordo com os planos); revisão de normas (um sistema de controle eficaz garante o estabelecimento preciso de normas); garantir o uso eficaz dos recursos (um sistema de controle eficaz assegura perdas mínimas de recursos); melhor motivação (graças ao controle, os funcionários sabem o que se espera deles e como seu trabalho será avaliado); manutenção da ordem (o controle ajuda a monitorar de perto as atividades e o comportamento dos funcionários); garantir a coordenação (com um monitoramento adequado, os esforços dos diferentes departamentos podem ser combinados para alcançar objetivos e metas comuns da organização) (Korolyuk & Spivak, 2022). Através do controle, é possível não só assegurar a execução de metas e o cumprimento das normas, mas também otimizar o uso de recursos, melhorar a motivação dos funcionários e garantir a coordenação entre os diferentes setores.

As estratégias de controle de gastos ajudam a reduzir as despesas relativas aos cuidados de saúde, eliminando o uso inadequado de serviços, enquanto garantem a melhoria contínua da qualidade dos cuidados (Doshmangir et al., 2022). Isto pode ser conseguido através da otimização dos processos e recursos nos serviços de saúde, garantindo uma melhor utilização dos recursos disponíveis. É necessário desenvolver e implementar um sistema de informação que possa fornecer aos gestores informações operacionais fiáveis sobre os custos da organização, atendendo às tarefas de gestão intra organização (Alaeva & Plotnikova, 2023). Nesse sentido, pode-se considerar a implementação de iniciativas que reduzam as despesas de gestão e aumentem a eficiência, como a disponibilidade de informação

em tempo real, melhoria dos mecanismos eletrônicos de registo, outros serviços administrativos e contabilísticos, utilizando os avanços tecnológicos (Doshmangir et al., 2022).

1.2. Tecnologias avançadas em serviços de saúde

A integração de tecnologias nos cuidados de saúde tem mostrado grande potencial para melhorar os resultados clínicos e operacionais, tanto para os profissionais de saúde quanto para os utentes, enquanto reduz os custos operacionais (Megawati et al., 2024). Para alcançar uma gestão mais eficiente dos recursos financeiros e operacionais nos serviços de saúde, diversas tecnologias avançadas têm sido implementadas, nomeadamente IA, telemedicina, BI, o sistema ERP e a Robótica, que desempenham um papel fundamental na melhoria do planeamento e controlo de gastos. Essas inovações não apenas otimizam processos, mas também oferecem soluções precisas e em tempo real, permitindo uma gestão mais eficaz, melhor tomada de decisões e maior transparência no controlo financeiro (Wankhede et al., 2023). Ao alavancar a tecnologia para melhorar os resultados dos utentes e reduzir os custos, os profissionais de saúde podem fornecer melhores cuidados aos utentes e, ao mesmo tempo, reduzir a carga sobre o sistema de saúde.

A integração de tecnologias inteligentes no setor da saúde tem impulsionado uma maior colaboração e eficiência entre os diferentes intervenientes do sistema, como hospitais, cuidados de saúde primários e clínicas (Silva, 2024). Tecnologias como a IA têm contribuído para diagnósticos mais ágeis e precisos, além de tratamentos mais personalizados e diferenciados para os utentes. Essas inovações estão automatizando processos financeiros, reduzindo significativamente a necessidade de intervenção humana nas tarefas contabilísticas (Liang et al., 2024). Além disso, a IA permite uma análise detalhada de grandes volumes de dados, melhorando a tomada de decisões ao fornecer informações mais detalhadas e mais precisas. Através da utilização desta tecnologia, foi possível melhorar a precisão no diagnóstico e no tratamento, bem como antecipar tendências nos dados dos utentes, permitindo intervenções mais precoces e eficazes (Devi & Bansal, 2024). A tecnologia supera os humanos em precisão, eficiência e execução oportuna em processos médicos e administrativos no setor de saúde.

Os benefícios da IA para os utentes são observados nas áreas de diagnóstico, tratamento, consulta e monitoramento da saúde (Ali et al., 2023). A IA contribui significativamente para melhorar a qualidade dos serviços de saúde, tornando-os mais rápidos, seguros e eficazes. Exemplos de IA, como o ChatGPT, têm mostrado ser ferramentas eficazes para apoiar médicos e pesquisadores, oferecendo respostas rápidas e informativas, além de auxiliar na educação médica e no diagnóstico (Kumari et al., 2024). Tecnologias como o ChatGPT podem auxiliar médicos em tarefas administrativas e na interpretação de casos clínicos, aumentando a eficiência. Dispositivos digitais como esse estão permitindo diagnósticos avançados, tratamentos personalizados e procedimentos remotos (Roßkopf & Meder, 2024). A IA e o ChatGPT oferecem grande potencial para transformar a prática médica, melhorando o diagnóstico, prognóstico e o atendimento ao utente.

Outro exemplo da integração de IA com tecnologias digitais é o uso de *smartphones* para otimizar o monitoramento remoto (Jin et al., 2024). A combinação de algoritmos de IA com a capacidade de processamento dos *smartphones* permite uma análise eficiente e em tempo real, facilitando a tomada de decisões clínicas e promovendo maior acessibilidade ao cuidado, especialmente em áreas com acesso limitado a serviços especializados. Essa integração pode oferecer uma solução eficaz, promovendo a equidade no acesso e a melhoria dos cuidados de saúde (Roßkopf & Meder, 2024). Apesar dos benefícios, o uso dessa tecnologia na saúde exige dados precisos e atualizados, além de uma abordagem cuidadosa em relação à privacidade e segurança das informações médicas. O uso dessa tecnologia também pode contribuir para melhorar a gestão de recursos e a personalização do atendimento, com uma abordagem mais centrada no utente (Jin et al., 2024).

A telemedicina contribui para o avanço tecnológico no setor da saúde, melhorando a eficiência, a transparência e a qualidade dos serviços prestados, enquanto oferece uma forma mais conveniente e acessível de atendimento aos utentes. A pandemia da COVID-19, juntamente com os avanços tecnológicos, acelerou a transição para os cuidados de saúde digitais em todo o mundo, fazendo da telemedicina uma solução amplamente adotada devido aos seus benefícios, como a ampliação do acesso a serviços de saúde, especialmente em regiões remotas ou com escassez de profissionais médicos (Megawati et al., 2024). A telemedicina integra a medicina com tecnologias de comunicação e computação, permitindo atividades como monitoramento remoto, diagnóstico, consultas, discussões de casos, ensino e até mesmo cirurgia à distância (Su et al., 2024). A telemedicina está em constante evolução, acompanhando o avanço da tecnologia de comunicação e a digitalização dos processos de saúde.

A telemedicina também pode agilizar o atendimento em situações de emergência, conectando rapidamente utentes a especialistas e reduzindo o tempo de espera (Stoltzfus et al., 2023). Esta tecnologia também facilita a concentração de recursos médicos de alta qualidade em locais necessitados, garantindo um atendimento mais seguro e eficaz, além de otimizar o tratamento de feridos em ambientes especiais (Zhang et al., 2022). Nesse contexto, a telemedicina e as ferramentas digitais emergiram como soluções inovadoras para superar esses obstáculos, revolucionando a forma como os cuidados são prestados. A telemedicina, em particular, tornou-se um ponto de viragem, permitindo que os profissionais de saúde oferecessem atendimento remoto (Chandrakar, 2024).

Em áreas rurais, a telemedicina mostrou-se como uma solução promissora para melhorar o acesso aos cuidados de saúde, especialmente para utentes com doenças crónicas ou para aqueles que precisavam de acompanhamento regular (Cannavacciuolo et al., 2023). A mesma foi vista como uma solução

complementar, especialmente em áreas de difícil acesso ou com alta procura de utentes. A teletriagem e o monitoramento remoto de utentes podem reduzir a superlotação de serviços de urgência e melhorar a precisão da triagem de utentes (Olawade et al., 2024). As teleconsultas e visitas virtuais facilitam as interações paciente-prestador, enquanto a telepsiquiatria responde à crescente procura por apoio à saúde mental. Porém, apesar de suas limitações, a telemedicina mostra-se promissora como complemento aos encontros presenciais, pois oferece benefícios significativos, como a redução de custos, tempo de viagem e risco de transmissão de doenças, além de proporcionar maior conveniência aos utentes e prestadores de serviços de saúde (Stoltzfus et al., 2023).

Na saúde, sistemas robóticos têm permitido avanços em áreas como cirurgias, gestão hospitalar e tratamentos personalizados, elevando os padrões de qualidade e eficiência nos cuidados prestados (Javaid et al., 2022). Os robôs cirúrgicos, pioneiros entre as tecnologias robóticas na medicina, têm proporcionado melhores resultados clínicos, com maior precisão e menores riscos durante as intervenções. A utilização da robótica no campo cirúrgico ofereceu aos cirurgiões uma precisão sem igual, permitindo a realização de procedimentos complexos com maior segurança, menos evasivos, e com tempos de recuperação mais rápidos, melhorando a experiência geral do utente (Tanwar, 2022). Em termos de contabilidade de gestão de serviços de saúde, o uso de tecnologias avançadas pode melhorar a consistência das informações e a rapidez no processamento de dados, assim como a redução de custos operacionais (Borowiec, 2022). A robotização também oferece maior flexibilidade, permitindo que o trabalho seja realizado em diferentes locais e culturas organizacionais.

As plataformas de robotização inteligente criam um ambiente tecnológico que favorece a chamada contabilidade híbrida, onde humanos e bots ou robôs de *software*, que são programas automatizados que realizam tarefas repetitivas e específicas sem a intervenção humana direta resultando em uma contabilidade mais dinâmica e flexível, trabalham simultaneamente, alimentando e utilizando dados para a contabilidade de forma colaborativa (Łada & Barszczak, 2024). Bots e humanos não apenas realizam tarefas, mas também desempenham funções de gestão de apoio e de apoio, como a atribuição de tarefas ou assistência no processo de implementação. A transformação trazida pela automação inteligente leva a uma mudança na percepção dos processos contabilísticos, transformando-os de atividades padronizadas para um sistema de informação flexível que é guiado por critérios deliberados como custo, eficácia e duração (Łada & Barszczak, 2024).

O BI é fundamental para o sucesso nos dias atuais porque fornece informações confiáveis, aumenta a eficiência operacional e auxilia a administração na tomada de decisões que respondem às mudanças no mercado (Sudiantini et al., 2024). Para auxiliar na tomada de decisões informadas, elaborar planos de desenvolvimento e oferecer *insights* sobre o desempenho interno e externo, o BI recolhe dados de várias fontes. Ao melhorar a troca de informações, os gestores podem obter dados em tempo real em vez de esperar que os relatórios sejam elaborados por muitos departamentos (Shatat et al., 2024). As

soluções de BI ajudam a melhorar a eficácia organizacional, pois as organizações podem compartilhar prontamente informações cruciais entre os departamentos. A implementação do BI requer um conhecimento comercial e tecnológico, mas também facilita a análise de dados difíceis, aumenta a produtividade e ajuda a identificar diferentes possibilidades para resolver problemas (Sudiantini et al., 2024).

1.3. Desafios e limitações da implementação de tecnologias avançadas na saúde

A transformação digital na saúde traz vantagens como maior eficiência, melhores resultados e redução de custos, mas enfrenta desafios como limitações tecnológicas, problemas de interoperabilidade e preocupações com a segurança de dados (Akinola & Telukdarie, 2023). As melhores práticas incluem o envolvimento das partes interessadas e treino adequado. A IA, Telemedicina, BI, Robótica, e outras inovações tecnológicas avançadas contribuem para uma melhor tomada de decisão, operações mais eficientes e melhores resultados para os utentes (Okunade et al., 2024). No entanto, a integração dessas tecnologias apresenta desafios, sublinhando a necessidade de padronização e interoperabilidade. Embora as capacidades da IA possam melhorar a eficiência e a equidade da assistência médica, a sua integração deve ser cuidadosamente gerida, levando em consideração tanto as oportunidades quanto as limitações (Reddy, 2024). Esta tecnologia também representa riscos de privacidade, já que requer grandes quantidades de dados, aumentando a possibilidade de acessos não autorizados e abusos.

A adoção de tecnologia na saúde deve ser cuidadosamente monitorada e a avaliação financeira precisa ser feita com precisão para garantir que a implementação da mesma oferece benefícios tangíveis sem causar impactos financeiros excessivos no sistema de saúde (Elvidge & Dawoud, 2024). As preocupações dos utentes com a privacidade e a segurança são barreiras significativas à adoção de tecnologias digitais, sendo essencial implementar sistemas de proteção para garantir direitos, segurança dos dados e maior aceitação das inovações tecnológicas (Jinglin et al., 2024). Essas diretrizes visam melhorar a transparência e a confiança no uso das tecnologias nos cuidados de saúde. Outro desafio relacionado à IA é a preocupação de garantir que as intervenções da mesma tragam benefícios claros e eficazes em termos de custo (Elvidge & Dawoud, 2024). Isso inclui questões como os custos das tecnologias, a aprendizagem contínua a partir de dados e as possíveis mudanças nos resultados ao longo do tempo, ou seja, é importante garantir que o uso da IA realmente traga benefícios.

No que diz respeito a telemedicina, o monitoramento remoto de pacientes e os aplicativos móveis de saúde ampliam ainda mais o alcance da assistência, facilitando a gestão de condições crônicas de maneira contínua (Chandrakar, 2024). Esses resultados demonstram como a telemedicina pode ser uma ferramenta estratégica para resolver disparidades na distribuição de recursos médicos,

especialmente entre áreas urbanas e rurais, e melhorar a eficiência e a qualidade do atendimento (Stoltzfus et al., 2023). No entanto, há desvantagens, nomeadamente a falta de tecnologias adequadas para substituir exames físicos e a acessibilidade limitada a dispositivos e redes de qualidade. Embora a telemedicina tenha demonstrado um grande potencial, existem limitações consideráveis, como questões de infraestrutura, barreiras regulatórias e resistência a mudanças (Su et al., 2024).

BI é uma tecnologia avançada que está a ser cada vez mais implementada nos serviços de saúde, pois esta tecnologia pode ser muito útil na contabilidade de gestão, visto que foi projetada para fornecer informações claras e acessíveis aos gestores, ajudando-os a tomar decisões mais rápidas e eficazes (Azevedo et al., 2022). BI permite organizar as informações de custos de forma eficiente, reduzindo o tempo necessário para analisar dados. Esta tecnologia também consegue extrair e processar dados em tempo real, apresentando resultados por meio de uma interface visual com métricas úteis para a tomada de decisões. BI pode melhorar significativamente a eficiência operacional no setor da saúde, pois as organizações de saúde geram grandes volumes de dados e permitem analisá-los (Ramalingam et al., 2024).

Ao analisar os dados de diferentes fontes, como de sistemas financeiros e outros, as organizações de saúde conseguem uma visão abrangente das operações, ajudando na tomada de decisões (Nwosu, 2024). Tal permite que diferentes departamentos compartilhem informações relevantes de maneira eficaz, facilitando a otimização de processos e ajudando a identificar áreas de desperdício e custos excessivos, onde a conectividade entre os sistemas de dados é crucial para uma análise abrangente e eficaz. No entanto, a sua adoção exige uma abordagem integrada, que alinhe pessoas, processos e tecnologia de forma coordenada (Mosavi & Santos, 2021). Na verdade, a infraestrutura tecnológica, por si só, não é suficiente para garantir o sucesso da implementação, sendo também necessários um plano estratégico bem estruturado, uma definição clara de fluxos de decisão, uma interação entre os profissionais envolvidos e uma gestão eficaz do conhecimento. Assim, o BI é fundamental para melhorar processos de tomada de decisão, a eficiência operacional e os resultados, nomeadamente melhor atendimento/relacionamento ao cliente, maior lucratividade e menores taxas de falha (Shatat et al., 2024).

Uma das tecnologias que também se tem destacado no setor de saúde é o *Electronic Health Record*, que se refere ao sistema digital utilizado para armazenar e compartilhar as informações de saúde dos utentes de maneira centralizada (Csonka & Korppi 2022). Os *Electronic Health Record* são ferramentas cruciais para o compartilhamento de dados entre diferentes profissionais e instituições de saúde, facilitando o acesso a informações detalhadas sobre os utentes e melhorando a coordenação do cuidado. A implementação desta tecnologia melhora significativamente o desempenho operacional dos hospitais, uma vez que a capacidade de absorver conhecimento externo é um fator essencial para a sua adoção eficaz (Malhan et al., 2024). Eles incluem dados como histórico médico, diagnósticos, tratamentos, medicações e resultados de exames, onde os relatórios automáticos gerados por essa tecnologia são úteis para

gestores, contabilistas e prestadores de serviços de saúde para avaliar a qualidade dos cuidados e otimizar os recursos (Csonka & Korppi 2022). Além disso, os médicos podem usar esses relatórios para monitorar suas práticas em relação às diretrizes clínicas

A robótica tem permitido aos hospitais economizar tempo e recursos financeiros, eliminando a necessidade de tarefas físicas repetitivas e otimizando processos logísticos, como o transporte de medicamentos e a realização de serviços de limpeza (Javaid et al., 2022). Apesar do processo de implementação desta tecnologia ser demorado e exigir o envolvimento dos funcionários, o investimento acaba por ser rentável, resultando em poupanças financeiras e melhoria na qualidade do processamento de dados (Borowiec, 2022). A automação dos processos contábilísticos e a implementação da robotização permitem reduzir os custos de funcionamento da contabilidade, enquanto aumentam o controle e a qualidade dos processos. Embora esses avanços tragam inovações essenciais para a saúde e para a contabilidade, eles também geram desafios, como a substituição de mão de obra humana, o que levanta questões sobre a perda de empregos em diversos setores (Tanwar, 2022).

1.4. Impactos das tecnologias no planeamento e controlo de gastos

O planeamento e controlo de gastos são essenciais para a gestão eficaz dos recursos nas instituições de saúde (Tchaikovskaya, 2024a). Com a constante busca por otimização de custos e eficiência, as tecnologias emergentes, como a IA, têm desempenhado um papel transformador (Tagde et al., 2021). Essas tecnologias não apenas melhoram a transparência e a precisão das informações, como também contribuem para uma gestão mais eficiente dos recursos.

O uso de plataformas digitais contribui diretamente para uma alocação mais eficiente de recursos dentro das organizações, permitindo uma adaptação mais ágil às mudanças do ambiente e otimizando a utilização de recursos limitados (Shah, 2024). Ao adotar ferramentas tecnológicas como telemedicina e IA, as instituições conseguem não só melhorar a eficiência de suas operações internas, como também aprimorar o planeamento e controlo de gastos, garantindo que os recursos sejam bem geridos e aplicados de maneira estratégica (Hui et al., 2024). Este processo é fundamental para assegurar que a organização consiga se ajustar rapidamente a novas exigências e otimizar os seus custos de maneira eficaz. Além disso, essas tecnologias promovem um acesso mais amplo e facilitado de dados e informações, reforçando a transparência e a responsabilidade pública (Wamba et al., 2024). No que tange ao planeamento e controlo de gastos, a utilização da tecnologia *blockchain* permite que os recursos públicos sejam geridos de maneira mais eficaz, já que a transparência e a acessibilidade das informações possibilitam um acompanhamento mais rigoroso dos fluxos financeiros e das alocações orçamentárias.

Com o uso de soluções de *software* especializadas, o planeamento torna-se mais ágil e adaptável, permitindo que as organizações ajustem rapidamente as suas estratégias em resposta a mudanças (Giniyatullina et al., 2024). No setor da saúde, em especial, a tecnologia de IA tem mostrado um impacto significativo na melhoria dos processos operacionais e na utilização dos sistemas existentes. Ao aproveitar as capacidades da IA, os hospitais podem melhorar o planeamento e controlo de gastos, ao mesmo tempo em que aumentam as margens de lucro, utilizando eficientemente os recursos de *hardware*, *software* e força de trabalho (Pham et al., 2024). Essa melhoria operacional é essencial para enfrentar desafios operacionais e melhorar a qualidade do atendimento ao utente, sem comprometer a sustentabilidade financeira da organização.

O BI revela-se essencial no reforço do planeamento estratégico, permitindo decisões mais ágeis, precisas e orientadas por dados (Al-Shakri et al., 2024). Através dessa tecnologia, torna-se possível transformar grandes volumes de dados operacionais em informações estratégicas, fundamentais para a definição e o ajuste dos objetivos empresariais. Esta tecnologia tem um impacto significativo na melhoria da análise financeira e na fidelização de clientes, pois o uso estratégico de BI permite interações mais personalizadas, serviços orientados para o cliente e aumento da satisfação (Aung et al., 2024). A implementação de soluções de BI leva à melhoria da gestão da informação interna e ao aumento da confiança dos utilizadores nos relatórios baseados em dados estruturados (Yetgin & Altas, 2025). Uma melhor partilha de informações pode conduzir a ganhos de eficiência e redução de custos operacionais, aumentando a eficácia dos processos de negócio, e permitindo alocar os esforços dos colaboradores para tarefas de maior valor acrescentado. O BI pode atuar como mediador entre os sistemas de informação e o planeamento estratégico, tornando o processo decisório mais eficiente (Al-Shakri et al., 2024). A adoção eficaz dessa tecnologia avançada contribui para o aumento de vantagens competitivas e da adaptabilidade organizacional em ambientes de negócio dinâmicos.

A robótica e a automação demonstram um impacto significativo na redução de custos operacionais e no aumento da produtividade em setores como manufatura, logística e serviços (Amirova et al., 2024). A implementação dessa tecnologia contribui para a melhoria da qualidade dos serviços e para a otimização dos processos produtivos. A telecirurgia, que permite a realização de procedimentos cirúrgicos remotamente por meio de sistemas robóticos e tecnologias da informação e comunicação, surge como uma inovação promissora na medicina moderna, com potencial para reduzir custos e superar barreiras geográficas (Picozzi et al., 2023). Além de expandir os benefícios da cirurgia robótica minimamente invasiva, a telecirurgia oferece maior precisão e recuperação mais rápida aos pacientes, sem a necessidade de deslocamento.

1.5. Indicadores financeiros e não financeiros: relações causa-efeito

A relação entre indicadores financeiros e não financeiros é central para entender como ações estratégicas e operacionais impactam o desempenho organizacional (Israel et al., 2023). O planeamento e controlo de gastos em organizações de saúde exige a integração de múltiplas perspetivas de desempenho operacional.

Tabela 1. Indicadores financeiros

Indicadores
<ul style="list-style-type: none">• Rentabilidade bruta• Retorno sobre os ativos, indicador da capacidade de gerar resultados a partir dos ativos detidos• Retorno sobre o capital próprio, que avalia a rentabilidade do investimento dos acionistas ou proprietários• Retorno sobre as vendas, indicador da margem líquida obtida por unidade de receita• Retorno sobre o investimento, que mede o ganho obtido face ao valor investido• EBITDA (<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i>), indicador da rentabilidade operacional antes de encargos financeiros e depreciações• Rácio de endividamento total, que avalia a proporção dos capitais alheios em relação ao total do ativo
Fluxo de caixa (<i>cash flow</i>), indicador da capacidade de gerar liquidez e cumprir obrigações financeiras

Fonte: Baseado em (Israel et al., 2023)

Os indicadores financeiros correspondem a medidas expressas em termos monetários, que traduzem o impacto económico das decisões e o grau de eficiência na utilização dos recursos financeiros e são utilizados para avaliar a rentabilidade, a liquidez, a solvabilidade e o controlo orçamental das organizações (Israel et al., 2023) (ver Tabela 1)

Tabela 2. Indicadores não financeiros

Indicadores
<ul style="list-style-type: none">• Qualidade dos produtos ou serviços, medida por padrões de conformidade, defeitos, reclamações ou certificações• Motivação e lealdade dos colaboradores, avaliadas através de inquéritos internos ou taxas de rotatividade• Eficiência e produtividade operacional, medida pela relação entre os resultados produzidos e os recursos utilizados• Inovação e desenvolvimento, expressos pelo número de novos produtos, serviços ou processos introduzidos• Aprendizagem e formação contínua, traduzidas em horas de formação,• Reputação e imagem institucional, associadas à percepção pública e ao reconhecimento no setor de atividade

Fonte: Baseado em (Israel et al., 2023)

Os indicadores não financeiros, por sua vez, avaliam aspetos qualitativos e quantitativos que não são diretamente expressos em valores monetários, mas que influenciam de forma determinante o desempenho global das organizações (Israel et al., 2023). Estas medidas estão associadas a dimensões como a qualidade dos processos, a satisfação dos clientes, a inovação, a aprendizagem e o desenvolvimento dos recursos humanos que reflete o grau de lealdade e a percepção de valor dos produtos ou serviços oferecidos (ver Tabela 2)

A combinação equilibrada dessas duas vertentes de informações (financeira e não financeira) contribui para um desempenho organizacional mais sólido e para a criação de valor sustentável a longo prazo (Stanescu et al., 2024). Os relatórios não financeiros tornaram-se uma ferramenta essencial para avaliar o desempenho social e sustentável das organizações, permitindo uma visão mais abrangente do seu impacto além dos resultados financeiros tradicionais. O indicador não financeiro contribui diretamente para o desempenho financeiro, demonstrando que fatores intangíveis, como a satisfação dos clientes e a reputação, são determinantes para o sucesso operacional (Saeidi et al., 2021). O uso combinado de indicadores financeiros e não financeiros é fundamental para o planeamento e o controlo eficaz dos gastos em organizações de saúde pois a sua integração permite alinhar recursos, monitorar desempenho e tomar decisões estratégicas mais informadas.

Incluir indicadores não financeiros nas avaliações organizacionais melhora o modo a captar aspetos como satisfação dos colaboradores, clima organizacional e qualidade dos serviços (Asamoah-Appiah & Singh, 2024). Além de que integração entre as mesmas aumenta significativamente a eficácia do controlo e do planeamento de despesas em organizações de saúde a otimização e a alocação de recursos sem comprometer a qualidade do atendimento.

Nesse sentido o *Balanced Scorecard* é apresentado como uma ferramenta estratégica essencial para o desenvolvimento de políticas de gestão organizacional, permitindo alinhar os indicadores financeiros e não financeiros (Sakun et al., 2024) possibilitando com que as unidades de saúde avaliem resultados sob múltiplas perspectivas, indo além dos indicadores financeiros tradicionais (Li et al., 2021). O *Balanced Scorecard* é descrito como uma metodologia que integra indicadores financeiros e não financeiros, permitindo avaliar o desempenho de forma abrangente e promover a eficiência dos processos de gestão (Sakun et al., 2024) medir e melhorar o desempenho organizacional, combinando métricas financeiras e não financeiras numa abordagem estratégica integrada (Li, 2025). De forma a alinhá-lo melhor com as necessidades particulares das organizações, é importante a sua integração com tecnologias que permitam o acompanhamento em tempo real do desempenho, aumentando a precisão e a eficácia na tomada de decisões (Li, 2025). Os sistemas integrados de gestão de serviço de saúde permitem consolidar dados financeiros, clínicos e operacionais em uma única plataforma, garantindo que as decisões sobre custos sejam baseadas em informações completas e atualizadas, evitando desperdícios e auxiliando na tomada de decisão.

2. Metodologia de Investigação

O objetivo principal deste estudo é compreender como e porquê usar tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde, com enfoque em perspetivas não financeiras. O método qualitativo visa fornecer dados detalhados e ilustrativos para uma compreensão aprofundada das diferentes características associadas ao tema, explorando amplamente as dinâmicas das relações sociais e concentrando-se em aspetos intangíveis da experiência humana que não podem ser medidos quantitativamente (Ghafar, 2024). A pesquisa qualitativa é uma abordagem fundamental na investigação científica, que se baseia na compreensão aprofundada e na interpretação dos fenómenos estudados (Guerra et al., 2024). A mesma busca explorar e compreender as experiências, percepções e significados atribuídos pelos participantes de um estudo. Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, utilizando o método de estudo de caso (Yin, 2017) que se destaca por permitir uma investigação detalhada e contextualizada de um caso específico, possibilitando a identificação de padrões e tendências relevantes (Guerra et al., 2024).

Nessa pesquisa, a opção metodológica centrou-se deliberadamente nas perspetivas não financeiras do planeamento e controlo de gastos, privilegiando as dimensões relacionadas com os utentes, os processos internos e a aprendizagem e desenvolvimento dos recursos humanos. Esta escolha reflete o propósito de compreender como a integração entre tecnologias avançadas clínicas e de gestão podem reforçar a eficiência operacional e a qualidade assistencial, sem recorrer à análise de dados contabilísticos ou financeiros. Não foram, por isso, consultados diretamente os sistemas de planeamento e controlo de gastos, de contabilidade de gestão ou os serviços financeiros, razão pela qual não se explorou os dados números nem estes serviços diretamente, uma vez que o foco da

investigação não incidiu sobre números ou indicadores financeiros. É importante referir que, embora existam diversos perfis de gestores nos serviços de saúde, como diretores de compras, gestores financeiros e administradores de recursos, este estudo concentrou-se especificamente nos médicos que exercem funções de gestão clínica, por serem, em grande parte, os principais responsáveis pela coordenação, desempenho e qualidade dos serviços prestados. Os médicos estão cada vez mais a assumir funções de liderança que se estendem para além da prática clínica direta. (Hill Jr. et al., 2024). A sua experiência clínica melhora os resultados de qualidade, impulsiona a mudança organizacional e melhora a tomada de decisões estratégicas.

O tratamento dos dados foi realizado por meio de análise de conteúdo, permitindo a identificação de temas e padrões que emergem das informações recolhidas. A opção por múltiplos casos em serviços de saúde em Portugal busca uma visão aprofundada sobre o uso efetivo (ou projetos de implementação em curso) de tecnologias avançadas em serviços de saúde, analisada nas perspetivas não financeiras (acesso, qualidade percebida, tempos de resposta, padronização de processos, capacitação/automatização de tarefas). A análise empírica desta investigação incide sobre quatro unidades de saúde portuguesas, Luz Saúde, Unidade Local de Saúde de Santa Maria (ULSSM), Unidade Local de Saúde do Nordeste (ULSNE) e Centro Hospitalar Universitário de São João (CHUSJ), selecionadas pela disponibilidade de informação institucional e pela relevância das suas iniciativas de inovação tecnológica.

A Luz Saúde é um dos maiores grupos privados de prestação de cuidados de saúde em Portugal, composta por 14 hospitais, 17 clínicas ambulatoriais e uma residência sénior, num total de 30 unidades distribuídas pelas regiões Norte, Centro, Centro-Sul e pela Região Autónoma da Madeira (Luz Saúde, 2023). A sua estrutura assegura a continuidade de cuidados e integra múltiplos níveis de prestação, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação, sustentados por sistemas tecnológicos e de informação clínica que apoiam a prática médica e a experiência do utente. A ULSSM resulta da fusão do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Norte (Hospitais de Santa Maria e Pulido Valente) com mais de duas dezenas de unidades de cuidados de saúde primários das regiões de Lisboa Norte e Mafra (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, E.P.E., 2023). A ULSN integra três unidades de saúde e 14 centros de saúde do distrito de Bragança (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2021). Esta entidade pública empresarial cobre um vasto território, atuando nos cuidados primários, diferenciados, continuados e de saúde pública. Por sua vez, o CHUSJ, sediado no Porto, instituição pública de referência nacional e internacional que integra duas unidades hospitalares, o Hospital de São João e o Hospital de Valongo (Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E., 2024). O CHUSJ está estruturado em unidades de gestão autónoma que agrupam serviços clínicos, em centros de apoio técnico e científico e em serviços de suporte administrativo e logístico.

Além dos documentos institucionais recolhidos junto das quatro unidades de saúde em estudo, foram igualmente analisados documentos e dados disponibilizados pelos Serviços Partilhados do Ministério

da Saúde (SPMS), que descrevem os principais sistemas tecnológicos comuns do Serviço Nacional de Saúde (SNS). Estes documentos oficiais complementam a análise empírica, ao permitirem contextualizar as práticas tecnológicas das unidades de saúde onde a sua inclusão visou reforçar a compreensão sobre como os sistemas tecnológicos partilhados contribuem para o planeamento e controlo de gastos nas dimensões não financeiras, designadamente na eficiência dos processos internos, na gestão de recursos humanos e na qualidade dos serviços prestados.

No presente estudo, a recolha e a análise dos dados documentais decorreram entre março a outubro de 2025, incidindo sobre documentos institucionais publicados no período compreendido entre 2021 a 2025, abrangendo documentos e informações institucionais publicados nesse intervalo, de forma a refletir as práticas e desenvolvimentos tecnológicos mais recentes no contexto dos serviços de saúde portugueses. Embora alguns sistemas da SPMS sejam de criação mais antiga, datando de 2015 a 2023, considerou-se relevante incluí-los na análise, uma vez que permanecem em uso ativo e continuam a desempenhar um papel central no suporte tecnológico e operacional do SNS.

A escolha de casos diversificados, que abrangem o setor público e privado, permite compreender como as tecnologias clínicas e de gestão se articulam para apoiar a tomada de decisão dos médicos gestores de serviços clínicos, contribuindo para a melhoria da qualidade operacional, da eficiência organizacional e do desenvolvimento dos profissionais de saúde. A principal fonte de dados deste estudo foram documentos oficiais disponibilizados publicamente pelos estabelecimentos de saúde em estudo. Os documentos analisados incluem:

- Relatórios e contas anuais, que fornecem dados financeiros, estratégicos e informações sobre investimentos em tecnologias;
- Notícias institucionais divulgadas nos portais oficiais dos hospitais, que descrevem a implementação e resultados de tecnologias avançadas;
- Projetos institucionais divulgados pelos hospitais, detalhando iniciativas específicas de inovação tecnológica;
- Páginas institucionais online que apresentam serviços digitais e plataformas tecnológicas em funcionamento.

Para garantir a transparência e a organização da análise, os documentos foram sistematizadas Tabelas (uma para cada caso), onde são identificados o tipo de documento, o título, o ano de publicação e algumas observações. A análise documental foi efetuada através da técnica de análise de conteúdo, que permitiu identificar categorias temáticas relacionadas com a utilização das tecnologias avançadas e os seus impactos na gestão dos serviços de saúde, nomeadamente no planeamento e controlo de gastos. Esta técnica possibilitou a extração e organização dos dados qualitativos de forma sistemática, facilitando a interpretação das informações e a construção dos resultados apresentados. O número de

casos foi determinado pela quantidade de dados recolhidos até que novas informações deixassem de emergir, garantindo que as análises reflitam a realidade observada.

Tabela 3. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise dos serviços de saúde públicos

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Página institucional	SIGAI – Sistema de Informação de Gestão de Acordos Internacionais	2015a	Faturação e validação de faturas
Página institucional	SICC – Sistema de Informação Central de Contabilidade	2015b	Registos e gestão contabilística
Página institucional	SITAM – Sistema de Informação das Taxas Moderadoras	2019	Cobrança automática e redução de custos
Página institucional	WebRHV – Sistema de Recursos Humanos	2021	Gestão de RH e otimização de processos
Página institucional	FHS – Faturação Hospitalar a Seguradoras	2015c	Troca de informação entre SNS e seguradoras
Página institucional	BI-MH – Bilhete de Identidade para a Morbilidade Hospitalar	2018	Integração e apoio à análise financeira
Página institucional	SONHO V2 – Sistema Hospitalar	2023	Gestão administrativa e clínica
Página institucional	SGES – Sistema de Gestão de Entidades de Saúde	2015d	Repositório central e gestão institucional
Página institucional	SIGLIC - o Sistema Informático de Gestão das Listas de Inscritos para Cirurgia	2015e	Gestão de capacidade e melhoria do acesso

Fonte: Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2015e, 2018, 2019, 2021, 2023).

A Tabela 3 apresenta os documentos analisados correspondem a páginas institucionais oficiais da SPMS, publicadas entre 2015 e 2023, que descrevem os principais sistemas tecnológicos comuns do SNS. Estes documentos apresentam informação técnica e funcional sobre cada sistema destacando as suas finalidades, procedimentos e contributos para a gestão dos serviços de saúde.

Tabela 4. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise por (CHUSJ)

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Notícia institucional	Ferramenta de IA auxilia São João	2023 a)	descreve uso da IA para apoio à decisão médica nas urgências
Notícia institucional	São João pioneiro na aplicação da IA na	2023 b)	destaca aplicação de IA na endoscopia digestiva para precisão diagnóstica
Notícia institucional	IA agiliza resposta nas urgências do São João no Porto	2024	Reportagem da SIC Notícias aborda o uso do 'Paciente Digital' para otimizar o atendimento nas urgências
Notícia institucional	São João inaugura robot cirúrgico para	2023 c)	Publicada no portal oficial do CHUSJ relata a implementação da cirurgia robótica
Projeto institucional	Projeto para Monitorização do Sono em Casa	2021 (em vigor)	Projeto ativo para monitorização remota do sono
Relatório de governo societário	Documento oficial de prestação de contas	2024	Detalha a gestão financeira e estratégica da unidade de saúde incluindo investimentos em tecnologias

Fonte: Baseado em Centro Hospitalar Universitário de São João 2021, 2023a, 2023b, 2023c; Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. (2024); SIC Notícias, 2024.

A Tabela 4 reúne diferentes tipos de documentos institucionais do CHUSJ, selecionados para a análise documental qualitativa. A diversidade das fontes, que inclui notícias, projetos institucionais, relatórios oficiais e páginas digitais permite compreender de forma aprofundada como os serviços de saúde têm investido em tecnologias avançadas, tanto na melhoria do planeamento e do controlo de gastos, como na modernização de práticas clínicas e de gestão.

Tabela 5. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise (ULSSM)

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Notícia institucional	Santa Maria utiliza robot inovador para tratamentos oncológicos	2024b)	Publicado no site oficial da ULSSM primeira aplicação em Oncologia
Notícia institucional	Ferramenta de IA apoia trabalho das equipas da ULS Santa Maria	2024a)	Publicado no site oficial da ULSSM Implantação recente, reforça inovação tecnológica
Projeto institucional	Novo Modelo de Relacionamento com o Utente	2021	Implementado no âmbito do projeto <i>Citizen Care</i> ; Melhora o acesso e a comunicação com os utentes
Notícia institucional	Projetos pioneiros de Santa Maria são exemplo na Agenda para a IA	2025	Publicada no portal oficial da ULSSM, apresenta projetos pioneiros em inteligência artificial

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021, 2024a, 2024b, 2025.

A Tabela 5 apresenta os documentos institucionais analisados para a ULSSM, abrangendo notícias e projetos divulgados entre 2021 e 2025. A seleção destes materiais evidencia o investimento da unidade de saúde em tecnologias avançadas, como robótica e inteligência artificial, bem como em iniciativas de proximidade com os utentes, permitindo uma análise qualitativa sobre o impacto destas práticas no planeamento e controlo de gastos.

Tabela 6. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise (ULSN)

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Notícia institucional	ULS do Nordeste inicia projeto de teleconsultas em várias especialidades	2025	Publicada no portal oficial da ULS do Nordeste; descreve implementação de teleconsultas

Tabela 6. (Continuação)

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Notícia institucional	ULS do Nordeste tem robot inovador de desinfecção por raios ultravioleta	2021	Publicada no portal oficial da ULS do Nordeste; descreve implementação de robot de desinfecção UV

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2021, 2025.

A Tabela 6 reúne os documentos institucionais referentes à ULSN, destacando iniciativas entre 2021 e 2025. As notícias analisadas evidenciam a adoção de tecnologias como telemedicina e robôs de desinfecção por raios ultravioleta, reforçando a importância da inovação digital e da automação na melhoria da eficiência, na proximidade com os utentes e no controlo de recursos em serviços de saúde.

Tabela 7. Identificação e descrição dos documentos utilizados na análise por hospital da Luz

Tipo de documento	Título do Documento	Ano	Observações
Notícia institucional	Luz Saúde participa no Intelligent Health UK 2022	2022a)	Publicada no portal oficial do Hospital da Luz; apresenta modelo baseado em IA
Notícia institucional	HL já faz cirurgias em ortopedia assistidas por robô	2025	Publicada no portal oficial do Hospital da Luz; descreve implementação de cirurgias assistidas por robô
Notícia Institucional	Centro Clínico Digital	2023a)	Publicada no portal oficial do Hospital da Luz; descreve serviços de videoconsultas
Relatório e contas	Relatório e Contas 2022	2022b)	Publicado no portal oficial do Hospital da Luz; apresenta dados financeiros e estratégicos do grupo
Página institucional	Relatório de sustentabilidade 2023	2023b)	Descreve implementação de solução de BI
Notícia institucional	HL já faz cirurgias em ortopedia assistidas por robô	2025	descreve implementação de cirurgias assistidas por robô

Fonte: Baseado em Hospital da Luz, 2022a, 2023a, 2025; Luz Saúde, 2022b, 2023b.

A Tabela 7 apresenta os documentos institucionais do hospital da Luz, abrangendo notícias, relatórios financeiros e páginas institucionais. As fontes destacam a adoção de tecnologias avançadas, como modelos preditivos baseados em inteligência artificial, cirurgias assistidas por robô e serviços digitais de telemedicina, além de iniciativas de integração de dados e BI.

3. Análise e discussão dos resultados

Esta secção apresenta a análise detalhada dos dados recolhidos a partir dos serviços de saúde estudados, com o foco na identificação e caracterização das tecnologias avançadas implementadas em cada instituição. Inicialmente, oferece-se uma visão geral da adoção tecnológica nos hospitais estudados, evidenciando as tecnologias implementadas. Na sequência, procede-se à análise individualizada por unidades de saúde, permitindo uma compreensão aprofundada das particularidades de cada contexto institucional.

3.1. Visão geral da adoção tecnológica nos hospitais

Para alcançar o objetivo deste estudo, foi realizada uma análise documental de quatro serviços de saúde portugueses (sendo: CHUSJ, ULSSM, ULSN, e hospital da Luz). Em alguns casos, foram transcritos ou adaptados trechos diretamente desses documentos, de forma a manter a fidelidade descritiva das tecnologias e garantir clareza na sua caracterização. Nesse sentido, as Tabelas 7, 8, 9 e 10 apresentam o levantamento das tecnologias descritas nos documentos de cada estabelecimento de saúde, facilitando a identificação das tecnologias utilizadas.

Tabela 8. Excertos documentais do CHUSJ

Tecnologias avançadas
<ul style="list-style-type: none">• “O <i>software</i> baseado em inteligência artificial, analisa as radiografias ao tórax e ao esqueleto”• “aplicabilidade da Inteligência Artificial em Endoscopia por Cápsula, permitindo a análise de cerca de 5000 imagens”• “A aquisição deste robot visa a melhoria de qualidade da atividade cirúrgica da instituição

Tabela 8. (Continuação)

Tecnologias avançadas
<ul style="list-style-type: none">• “<i>Business Intelligence</i>, com o objetivo de garantir uma gestão eficiente dos dados e apoiar a tomada de decisões estratégicas”• “combina precisão diagnóstica para distúrbios respiratórios do sono, com o ambiente doméstico em vez do artificial meio hospitalar e com o uso de tecnologia avançada de telemedicina e da inteligência”

Fonte: Baseado em Centro Hospitalar Universitário de São João 2021, 2023a, 2023b, 2023c; Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. 2024.

No CHUSJ, foram identificadas as seguintes tecnologias avançadas, nomeadamente *software* baseado em IA para análise de imagens médicas e na endoscopia por cápsula, uso de robótica para procedimentos cirúrgicos, plataforma de BI voltada para gestão hospitalar, e sistemas de telemedicina integrados com IA para monitoramento remoto, conforme Tabela 8.

Tabela 9. Excertos documentais da ULSSM

Tecnologias avançadas
<ul style="list-style-type: none">• “Dispõe de uma ferramenta, o DocPort, uma aplicação de Inteligência Artificial”• “utiliza inteligência artificial para a deteção precoce de doenças oftalmológicas como o glaucoma e a retinopatia diabética”• “Utiliza um robot inovador para preparação de tratamentos na área da Oncologia”• “Através da iniciativa “Health Anywhere” passou a ser possível a realização de consultas remotas”

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021, 2024a, 2024b, 2025.

Na ULSSM, foram identificadas as seguintes tecnologias avançadas: a aplicação de IA DocPort, modelo inovador de rastreio de doenças oculares, como glaucoma e retinopatia diabética, baseado em IA. Programa de cirurgia robótica inovadora para preparação de tratamentos oncológicos, e a plataforma “*Health Anywhere*” que possibilita a realização de consultas remotas, fazendo o uso da telemedicina (ver Tabela 9).

Tabela 10. Excertos documentais da ULSN

Tecnologias avançadas
<ul style="list-style-type: none">• “A área da telemedicina está a abranger o Serviço de Epidemiologia, Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos”• “Dispõe de um inovador robot que une a radiação ultravioleta e a robótica para desinfeção”

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2021, 2025.

Na Tabela 10, as tecnologias identificadas através dos excertos documentais da ULSN incluem a aplicação da telemedicina no Serviço de Epidemiologia, Prevenção e Controlo de Infeções e Resistência aos Antimicrobianos; além de um robô inovador que combina radiação ultravioleta e robótica para desinfeção.

Tabela 11. Excertos documentais do Hospital da Luz

Tecnologias avançadas
<ul style="list-style-type: none">• “Desenvolvimento e integração nos sistemas de informação clínicos de um modelo de IA preditivo de sepses”• “Procede à recolha e tratamento de informação operacional e financeira das diferentes unidades do Grupo, através da ferramenta de Business Intelligence”• “onde é possível marcar consultas, ver resultados de exames, realizar uma videoconsulta e registar dados clínicos para partilha com o médico assistente”• “Sistema robótico, usado em cirurgias para colocação de prótese no joelho”

Fonte: Baseado em Hospital da Luz, 2022a, 2023a, 2025; Luz Saúde, 2022b, 2023b.

No hospital da Luz, foram identificadas o uso das seguintes tecnologias: modelo preditivo de sepses baseado em IA integrado nos sistemas de informação clínicos; ferramenta de BI para recolha e tratamento de dados operacionais e financeiros; sistema de registo de dados e medições pessoais de saúde para acompanhamento clínico integrado, utilizado em consultas presenciais e videoconsultas, e sistema robótico para colocação de prótese no joelho (ver Tabela 11).

Foram identificadas a adoção de quatro tecnologias avançadas, sendo a IA, telemedicina, robótica e BI, em quatro unidades de saúde (ver Tabela 12). A compreensão de como e porquê essas tecnologias são utilizadas é fundamental para avaliar seu impacto no planeamento e controlo dos gastos nos serviços de saúde.

Tabela 12. Tecnologias avançadas usadas nos serviços de saúde

Serviços de saúde	de	IA	Telemedicina	Robótica	BI
CHUSJ		✓	✓	✓	✓
ULSSM		✓	✓	✓	X
ULSN		X	✓	✓	X
Hospital da Luz		✓	✓	✓	✓

Fonte: Baseado em Centro Hospitalar Universitário de São João 2021, 2023a, 2023b, 2023c; Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. (2024); SIC Notícias, 2024; Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021, 2024a, 2024b, 2025; Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2021, 2025; Hospital da Luz, 2022a, 2023a, 2025; Luz Saúde, 2022b, 2023b.

A Tabela 12 revela o grau de adoção de tecnologias avançadas pelos hospitais. Observa-se que o CHUSJ e o hospital da Luz apresentam o cenário mais vasto, com a implementação das tecnologias avançadas, sendo a IA, Telemedicina, Robótica e BI, indicando um alto nível de adoção e integração de tecnologias avançadas. A ULSSM também demonstra um bom nível, com a adoção de IA, Telemedicina e Robótica. Por outro lado, a ULSN é o que apresenta o menor nível de implementação de tecnologias avançadas, utilizando a Telemedicina e Robótica.

3.2. Análise por estabelecimento de saúde

A análise detalhada por estabelecimento de saúde é essencial para compreender a aplicação prática das tecnologias avançadas no contexto dos serviços de saúde, com especial enfoque na sua contribuição para o planeamento e controlo dos gastos. Nesta secção, serão apresentados os casos de quatro serviços de saúde distintos, evidenciando as especificidades de cada instituição quanto à adoção de tecnologias como IA, Robótica, Telemedicina, BI e Sistemas de informação. A análise detalhada da aplicação das tecnologias avançadas em cada serviço de saúde incluído no estudo tem como objetivo compreender, de que modo as tecnologias são utilizadas nos serviços de saúde. Ao abordar individualmente os serviços de saúde é possível identificar as particularidades que influenciam a adoção das mesmas, bem como as motivações subjacentes à sua integração no planeamento e controlo de gastos.

Para além da análise específica de cada unidade, serão também analisados sistemas de informações disponibilizados pelos SPMS, que descrevem os sistemas tecnológicos comuns do SNS. Esta contextualização nacional permite compreender de que forma os sistemas partilhados de informação sustentam e interligam as tecnologias adotadas nos diferentes serviços de saúde, assegurando uma base integrada de apoio à eficiência operacional, à qualidade assistencial e à tomada de decisão

Atendendo a que o presente estudo se enquadra no âmbito da Contabilidade de Gestão, tornou-se necessário distinguir entre as tecnologias avançadas aplicadas a práticas clínicas (médicas) e aquelas associadas a práticas de gestão e controlo de gastos. Esta diferenciação permite alinhar a análise com o objeto central da investigação, centrado nas implicações das tecnologias avançadas (Clínicas e de gestão) para a contabilidade de gestão e de apoio à tomada de decisão. Assim, as tecnologias foram classificadas de acordo com o seu tipo de aplicação, clarificando se o seu uso se relaciona diretamente com atividades clínicas ou com processos de gestão dos serviços de saúde.

3.1.1. Centro Hospitalar Universitário De São João

Para aprofundar a compreensão sobre como essas tecnologias são aplicadas na prática e as motivações que levam à sua adoção, viu-se a necessidade de fazer uma descrição pormenorizada dos procedimentos e fases em que as tecnologias são incorporadas aos processos hospitalares, bem como das razões que fundamentam sua escolha e implementação. Essa análise permite visualizar claramente como a IA, a Robótica, a Telemedicina e o BI não são apenas tecnologias isoladas, mas sim instrumentos integrados.

São João utiliza um “*software* baseado em inteligência artificial, que analisa as radiografias ao tórax e ao esqueleto” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023a), identificando automaticamente locais suspeitos de lesão, o que acelera e torna mais preciso o diagnóstico, pois “ajuda a interpretar em tempo real os exames no contexto de urgência” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023a). Nas endoscopias digestivas, a IA é utilizada para análise em tempo real das imagens, “permitindo a análise de cerca de 5000 imagens de um vídeo de Endoscopia por Cápsula, em segundos” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023b), auxiliando na identificação de anomalias.

Além disso a IA, também é integrada no fluxo das urgências ao organizar e disponibilizar rapidamente registos clínicos, onde “os médicos conseguem aceder a informação mais detalhada e rigorosa, de uma forma rápida e organizada, sobre o historial clínico de um doente” (SIC Notícias, 2024). Integrada no fluxo das urgências, permitindo que os médicos acedam rapidamente a registos clínicos organizados, incluindo dados de pacientes encaminhados por serviços externos, como o INEM, tendo como objetivo auxiliar a decisão médica, melhorar a precisão e rapidez do diagnóstico, e reduzir o tempo para aceder ao histórico clínico, especialmente em situações urgentes, minimizando riscos de erro. Ao apoiar os processos de decisão clínica com dados fiáveis (SIC Notícias, 2024), a IA contribui também para o planeamento orçamental baseado em evidência, reforçando o controlo e a transparência contabilística.

A robótica é empregue para realizar cirurgias em várias especialidades, sendo na “utilização do equipamento pelas diferentes especialidades cirúrgicas, começando pela Urologia, Ginecologia e a Cirurgia Geral, abrangendo mais tarde a Cirurgia Torácica” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023c).

“As vantagens da utilização deste equipamento terão um significativo impacto nos resultados clínicos associados a uma redução de custos devido à diminuição da estadia hospitalar, da necessidade de internamento em cuidados intensivos, da conversão para cirurgia aberta, das complicações, dos reinternamentos e da necessidade de transfusões de sangue” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023c).

O CHUSJ utiliza essa tecnologia para melhorar a qualidade e segurança dos procedimentos, proporcionando intervenções minimamente invasivas, com menor risco de complicações, recuperação mais rápida e redução do tempo de internamento e muitos benefícios, tanto para a unidade de saúde, como para os utentes.

“Na perspetiva do utente, a cirurgia robótica traz uma recuperação mais rápida no pós-operatório (física e funcional), menor tempo de hospitalização e menor necessidade de reintervenções” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2023c).

O CHUSJ faz o “diagnóstico para distúrbios respiratórios do sono ... com o uso de tecnologia avançada de telemedicina e da inteligência artificial” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2021), aplica dispositivos de monitorização do sono no domicílio dos pacientes, cujos dados são enviados digitalmente para análise por IA e algoritmos clínicos. O mesmo usa a telemedicina através de dispositivos para monitorização do sono no domicílio do paciente, recolhendo dados fisiológicos que são enviados digitalmente para análise remota por IA. O objetivo é transformar os métodos de diagnóstico dos distúrbios do sono, transferindo-os das unidades de saúde para o domicílio, e “promover a saúde participativa com soluções tecnológicas” (Centro Hospitalar Universitário de São João, 2021), oferecendo opções de tratamento personalizadas. Esta tecnologia reduz os encargos administrativos e logísticos associados às consultas presenciais, enquanto aumenta a cobertura de serviços sem necessidade de uso das infraestruturas e materiais, resultando numa utilização mais racional dos recursos financeiros e humanos diminuindo custos com deslocamentos, internamento e otimizando os recursos de saúde.

A plataforma de BI “desenvolvida internamente, que permite aos órgãos de gestão estruturar e relacionar toda a informação que a Instituição produz, procurando assim ter uma visão mais clara e consistente do desempenho da organização” (Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E., 2024), interligando informações que são essenciais para o planeamento e para o controlo dos gastos. Além disso, o acesso rápido e preciso à informação facilita a tomada de decisões estratégicas,

contribuindo para previsões “impulsionando a qualidade e a eficiência, e controlar e reduzir os custos, apoiando o Sistema de Controlo Interno” (Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E., 2024), de forma a otimizar processos internos, melhorar a comunicação entre serviços e elevar a qualidade do atendimento aos utentes. Tal permite ter uma visão integrada dos custos e recursos, facilitando a monitorização em tempo real, a elaboração de previsões orçamentais mais rigorosas e a identificação de oportunidades de redução de gastos.

O CHUSJ aplica as tecnologias avançadas de forma integrada nos seus processos clínicos e administrativos, através do uso de tecnologias aplicadas nas áreas clínicas (IA, Robótica e Telemedicina) centradas no diagnóstico e tratamento e com aplicações de gestão e controlo (BI), que sustentam o planeamento e a monitorização de desempenho. Desta forma, o CHUSJ articula as dimensões assistencial e administrativa, promovendo eficiência e racionalização de recursos, em linha com os princípios da contabilidade de gestão. A Tabela 13 e 14 apresentam uma síntese interpretativa das motivações e impactos identificados no CHUSJ.

Tabela 13. Procedimentos e motivações para o uso das tecnologias avançadas no CHUSJ

Tecnologias	Como? (Procedimentos/ fases)
IA	Análise automática de exames e apoio à decisão clínica
Robótica	Cirurgias assistidas por robot
Telemedicina	Acompanhamento remoto
Bi	Tratamento de dados operacionais

Fonte: Baseado em Centro Hospitalar Universitário de São João 2021, 2023a, 2023b, 2023c; Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. 2024.

A Tabela 13 demonstra de forma sintetizada como são os procedimentos e fases que levaram a CHUSJ a adotar as tecnologias avançadas estudadas, observa-se que a IA no CHUSJ é aplicada na análise automática de exames e no apoio à decisão clínica, permitindo interpretar radiografias e endoscopias com rapidez e precisão. A Robótica é empregue em cirurgias assistidas, reduzindo riscos e aumentando a segurança e a telemedicina facilita o acompanhamento remoto de doentes, otimizando o acesso e reduzindo internamentos, e o BI é usado no tratamento e integração de dados operacionais (ver Tabela 13).

Tabela 14. Síntese das motivações da aplicação tecnológica no CHUSJ

Tecnologias	Porquê? (motivações/ objetivo/razões)
IA	Rapidez, precisão e otimização de recursos
Robótica	Melhor recuperação e redução de custos
Telemedicina	Acessibilidade e saúde participativa
Bi	Eficiência, controlo e apoio à gestão

Fonte: Baseado em Centro Hospitalar Universitário de São João 2021, 2023a, 2023b, 2023c; Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. 2024.

As motivações e objetivos da sua aplicação da adoção destas tecnologias, como visto na Tabela 14, visa melhorar a eficiência e qualidade dos serviços onde a IA e a Robótica contribuem para diagnósticos rápidos, decisões seguras e procedimentos de alta precisão, a Telemedicina promove acessibilidade e racionalização dos recursos clínicos, e o BI apoia a eficiência administrativa e o controlo orçamental. O hospital São João utiliza cada uma dessas tecnologias avançadas para melhorar a precisão e rapidez dos diagnósticos, aumentar a segurança e eficiência dos procedimentos, ampliar o acesso aos serviços e reforçar a gestão integrada dos dados clínicos e operacionais. Essas ações contribuem diretamente para um planeamento mais eficiente e um controlo dos gastos, pois não apenas reduzem custos operacionais e melhoram a alocação de recursos, como também aumentam a qualidade dos serviços prestados, promovendo uma gestão de gastos mais sustentável, estratégica e orientada para resultados.

3.1.2. Unidade Local de Saúde de Santa Maria

No âmbito da análise das tecnologias avançadas aplicada, a ULSSM apresenta características específicas relativamente à integração de soluções tecnológicas nos seus processos clínicos e administrativos, disponibilizando uma aplicação de IA “desenvolvida para a geração de relatórios clínicos, tarefa que retira cerca de 40% do tempo de trabalho dos profissionais de saúde” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2024). IA transcreve automaticamente as conversas entre médico e paciente e gera o relatório clínico, reduzindo significativamente o tempo que os profissionais dedicam à documentação, que se “insere numa estratégia de redução do trabalho burocrático, libertando tempo dos profissionais para outras atividades importantes, como os cuidados aos doentes e a investigação” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2024).

A IA combinada com a robótica também é aplicada na parte clínica onde a “tecnologia avançada de radioterapia robotizada que utiliza inteligência artificial e taxas de dose ultrarrápidas para tratar tumores superficiais em apenas 0,1 segundos” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2025), além disso a IA é igualmente aplicada na “deteção precoce de doenças oftalmológicas como o glaucoma e a retinopatia

diabética (...) proporcionando diagnósticos rápidos, precisos e acessíveis, enquanto otimiza recursos e reduz custos” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2025).

A ULSSM também dispõe de um “robot inovador para preparação de tratamentos na área da Oncologia” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2024), onde o robot coloca o soro de diluição num saco, enquanto um dos seus dois motores vão buscar uma seringa a um carrrossel, aspira o conteúdo correto do frasco e insere-o no saco de diluição. Estes movimentos são sempre monitorizados por técnicos na sala, que garantem a total segurança do processo, garantindo precisão na manipulação de fármacos e reduzindo desperdícios e erros humanos, o que permite “diminuir desperdícios e gerar poupanças de custos, este processo tem também a grande vantagem de prevenir a exaustão dos profissionais que trabalham nesta área e reforçar as equipas de outros setores do serviço” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2024).

A ULSSM disponibiliza aos utentes funcionalidades digitais, onde “passou a ser possível a realização de consultas remotas, sem que o doente tenha de se deslocar” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021), com acesso a agendas de consultas, notificações sobre exames e tratamentos, possibilidade de remarcação ou cancelamento de consultas, consulta de histórico clínico e pedidos de informações. O que contribui “para a redução de encargos administrativos e melhoria da relação de proximidade dos utentes” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021) e facilitar a comunicação entre cuidados primários e hospitalares com o objetivo de implementar um “novo modelo de atendimento e prestação de cuidados de saúde ao cidadão, através da disponibilização de uma solução disruptiva, capaz de quebrar barreiras geográficas, contribuindo para a aproximação cada vez maior do Utente ao SNS” (Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021). Fazendo o uso das tecnologias avançadas tanto na área clínica, através da IA e da Robótica aplicadas ao diagnóstico e tratamento, como na de gestão, através da automatização de processos e da reorganização do trabalho. Estas tecnologias reforçam as dimensões de eficiência operacional, qualidade dos serviços e aprendizagem organizacional, características centrais da contabilidade de gestão orientada por indicadores não financeiros.

Tabela 15. Síntese da implementação tecnológica na ULSSM

Tecnologias	Como? (Procedimentos/ fases)
IA	Automação de relatórios clínicos, deteção precoce e radioterapia com IA
Robótica	Tratamentos oncológicos
Telemedicina	Consultas remotas

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021, 2024a, 2024b, 2025.

Como apresentado na Tabela 15, a IA é usada para automação de relatórios clínicos, deteção precoce de doenças oftalmológicas e radioterapia robotizada, reduzindo tarefas burocráticas e aumentando a rapidez dos diagnósticos. A robótica é aplicada na preparação automatizada de tratamentos oncológicos, assegurando precisão e segurança na manipulação de fármacos e a telemedicina é

implementada para consultas remotas e comunicação digital com os utentes, integrando cuidados primários e hospitalares.

Tabela 16. Síntese das motivações da aplicação tecnológica na ULSSM

Tecnologias	Porquê? (motivações/ objetivo/razões)
IA	Rapidez, precisão e eficiência
Robótica	Diminuição de desperdícios e apoio aos profissionais
Telemedicina	Proximidade e redução de custos

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde de Santa Maria, 2021, 2024a, 2024b, 2025.

Essas tecnologias visam melhorar a eficiência e reduzir desperdícios, libertando os profissionais de tarefas repetitivas, garantindo maior segurança e promovendo proximidade com os utentes, a IA e a Robótica otimizam os processos internos e os recursos humanos, enquanto a Telemedicina reforça a continuidade e qualidade dos cuidados, como observados na Tabela 16. Onde a automação traduz-se numa melhoria da qualidade e fiabilidade da informação, elemento essencial para o controlo orçamental e para a tomada de decisão baseada em dados concretos.

A disponibilidade de dados atualizados e precisos provenientes dos sistemas de IA possibilita a elaboração de previsões orçamentais mais rigorosas e a identificação de padrões de despesa que podem apoiar a tomada de decisão de forma mais estratégica. Embora o robot tenha uma aplicação clínica (preparação de tratamentos oncológicos), o mesmo também tem impactos no controlo de gastos, pois permite a precisão na alocação de recursos, reduz desperdícios e erros.

3.1.3. Unidade Local de Saúde de Nordeste

ULSN implementa “teleconsultas em várias especialidades, reforçando assim a proximidade e acessibilidade dos cuidados de saúde em resposta às necessidades dos utentes” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2025), ampliando o acesso aos cuidados de saúde, o que permite “assegurar a qualidade dos serviços garantindo a privacidade e proteção de dados dos utentes, promove a melhoria do acesso em proximidade a cuidados especializados” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2025) sobretudo em regiões com menor cobertura assistencial, sem comprometer a privacidade dos pacientes. O mesmo tem como objetivo “assegurar a qualidade dos serviços, garantindo a privacidade e proteção de dados dos utentes” (Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2025), contribuindo para a redução das deslocações às unidades de saúde e potencializar a “eficiência ao nível do atendimento, proporcionando, igualmente, uma maior comodidade, tanto para os utentes, como para os profissionais” (Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2025).

A robótica é aplicada na desinfeção automatizada de espaços hospitalares, através de um “inovador robot que une a radiação ultravioleta e a robótica para desinfeção, sem intervenção humana,

de espaços com risco de estarem contaminados por vírus e bactéria” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2021). Equipado com sensores e sistemas de navegação, o robô percorre salas de cirurgia, quartos de doentes, que é realizado sem contacto físico e sem utilização de produtos químicos, evitando corrosão de equipamentos e resíduos tóxicos, uma solução usada pela unidade por causa do seu “baixo custo por desinfecção” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2021). Esta tecnologia permite realizar desinfecções de forma rápida, consistente e com baixo custo por operação, otimizando a utilização de recursos humanos e materiais. O mesmo faz a “monitorização de resultados através da emissão de relatórios individualizados de cada operação de desinfecção, possibilitando uma melhoria contínua” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2021), o que proporciona um aumento na eficiência, segurança e autonomia na desinfecção, prevenindo e reduzindo a propagação de doenças infecciosas, bem como automatizar processos que anteriormente dependiam da intervenção humana, o que permite um “baixo custo por desinfecção” (Unidade Local de Saúde de Nordeste, 2021). Onde a telemedicina tem um carácter clínico e de gestão, ao facilitar o contacto médico e racionalizar recursos e a robótica, por sua vez, tem uma função de gestão e controlo, ao automatizar tarefas de higienização e permitir monitorização contínua da eficiência dos processos.

Tabela 17. Síntese da implementação tecnológica na ULSN

Tecnologias	Como? (Procedimentos/ fases)
Robótica	Robot com radiação ultravioleta para desinfecção
Telemedicina	Projeto de teleconsultas em várias especialidades

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2021, 2025.

Em síntese, apresentados na Tabela 17, a telemedicina é usada para teleconsultas em várias especialidades, assegurando acompanhamento clínico próximo e acessível e a robótica é aplicada na desinfecção automatizada de espaços hospitalares com radiação ultravioleta, garantindo higienização sem intervenção humana.

Tabela 18. Síntese das motivações da aplicação tecnológica na ULSN

Tecnologias	Porquê? (motivações/ objetivo/razões)
Robótica	Reduzir custos por desinfecção
Telemedicina	Garantir qualidade, privacidade e proteção de dados

Fonte: Baseado em Unidade Local de Saúde do Nordeste, 2021, 2025.

Na Tabela 18, observa-se que objetivo da implementação da telemedicina na ULSN é de garantir qualidade, segurança e proximidade, especialmente em regiões com menor cobertura assistencial. A Telemedicina reduz deslocações, melhora a acessibilidade e aumenta a comodidade para utentes e profissionais de saúde. A implementação dessa tecnologia na ULSN permite uma melhor alocação dos recursos, uma vez que reduz a necessidade de deslocações, diminuindo custos operacionais

associados a consultas presenciais, contribuindo para um planeamento mais eficiente e um controlo mais rigoroso dos gastos, visto que permite antecipar a procura de serviços e otimizar a alocação de recursos, contribuindo diretamente para a diminuição de custos operacionais. A Robótica assegura eficiência e redução de custos por desinfeção, automatizando processos e reduzindo o risco de contaminação. Estas tecnologias fortalecem a eficiência de processos, a segurança institucional e o controlo operacional, traduzindo-se em ganhos de gestão sem necessidade de indicadores financeiros diretos (ver Tabela 18).

3.1.4. Hospital da Luz

No hospital da Luz, a IA é utilizada para antecipar o risco de desenvolvimento de sepse, através de um “sistema que analisa padrões que podem indicar o desenvolvimento da sepse, permitindo uma resposta mais rápida e eficaz” (Hospital da Luz, 2022). O principal objetivo é “identificar pacientes com risco de desenvolver sepse antes do aparecimento de sintomas críticos” (Hospital da Luz, 2022) e permitir uma intervenção médica mais rápida e eficaz, antes do agravamento do quadro clínico.

A robótica no hospital da Luz é aplicada nas “cirurgias em ortopedia assistidas por um dispositivo robótico, para colocação de prótese no joelho” (Hospital da Luz, 2025), podendo ser usado em cirurgias totais ou parciais do joelho, cirurgia de revisão do joelho e também em cirurgia da anca para colocação de prótese, onde o sistema guia o cirurgião com elevada precisão durante os procedimentos. A motivação do uso dessa tecnologia avançada está nas vantagens que traz aos utentes sendo: “Maior precisão na colocação da prótese e, logo, melhores perspetivas em termos de adaptação e funcionamento da mesma; Menor perda de sangue; Benefícios ainda maiores nos casos mais complexos e difíceis de operar, pela precisão permitida pelo sistema.” (Hospital da Luz, 2025), garantindo melhores resultados, com menor perda de sangue, menor taxa de erros cirúrgicos e recuperação mais rápida.

O Hospital também disponibiliza uma plataforma digital integrada que permite aos utentes agendar consultas e exames (Luz Saúde, 2023), partilhar informação clínica, realizar “videoconsulta e registar dados clínicos para partilha com o médico” (Luz Saúde, 2023) reduzindo deslocações ao hospital e facilitando o acesso rápido a médicos em situações urgentes, e proporcionando “maior rapidez e comodidade, melhor acesso e conforto” (Luz Saúde, 2023) aos seus utentes.

O hospital da Luz também faz o uso da tecnologia avançada que “procede à recolha e tratamento de informação operacional e financeira das diferentes unidades do Grupo, através da ferramenta de BI” (Relatório e contas, 2023), nomeadamente através da recolha, análise, e tratamento de informação operacional e financeira de diferentes unidades do grupo, através de análise, transformação, monitorização e partilha de dados. A ferramenta também se destina a “facilitar a monitorização da

atividade através do desenvolvimento e implementação de indicadores operacionais” (Relatório e contas, 2022) e trabalhar dados com origem em fontes distintas, de uma forma integrada e unificada. Essas tecnologias são aplicadas tanto na parte clínica, no caso da IA, Robótica e Telemedicina, que melhoram o desempenho assistencial, como na área da gestão e controlo, no caso do BI, que integra informação operacional e financeira para o planeamento estratégico.

Tabela 19. Síntese da implementação tecnológica no Hospital da Luz

Tecnologias	Como? (Procedimentos/ fases)
IA	Deteção precoce de sepse
Robótica	Cirurgias ortopédicas assistidas
Telemedicina	Plataforma para consultas e exames
Bi	Tratamento de dados operacionais

Fonte: Baseado em Hospital da Luz, 2022a, 2023a, 2025; Luz Saúde, 2022b, 2023b.

Nas tabelas 19 e 20 são apresentados os procedimentos e razões para a adoção de tecnologias avançadas no hospital da Luz de forma sintetizada, destacando o uso de IA para a deteção precoce de sepses, robótica em cirurgias ortopédicas de alta precisão, telemedicina com funcionalidades digitais integradas e BI para análise operacional e financeira. Aplicação das tecnologias avançadas no hospital da Luz, observada na Tabela 19, revela que a IA é aplicada na deteção precoce de sepse, identificando padrões clínicos antes do aparecimento de sintomas críticos. A Robótica apoia cirurgias ortopédicas assistidas, com elevada precisão na colocação de próteses. A Telemedicina funciona através de uma plataforma digital integrada, permitindo marcações, videoconsultas e partilha de dados clínicos. O BI é utilizado para o tratamento e análise de dados operacionais e financeiros, monitorizando o desempenho das unidades do grupo.

Tabela 20. Síntese das motivações da aplicação tecnológica no Hospital da Luz

Tecnologias	Porquê? (motivações/ objetivo/razões)
IA	Resposta rápida
Robótica	Precisão e recuperação
Telemedicina	Rapidez e acesso
Bi	Monitorização e gestão

Fonte: Baseado em Hospital da Luz, 2022a, 2023a, 2025; Luz Saúde, 2022b, 2023b.

A IA previne complicações e apoia decisões clínicas, a robótica melhora resultados cirúrgicos e reduz internamentos, a telemedicina aumenta a acessibilidade e reduz custos administrativos, e o BI reforça a monitorização e o controlo interno, apresentados na Tabela 20. Assim, o Hospital da Luz alia inovação tecnológica a planeamento estratégico e controlo operacional, maximizando eficiência e qualidade assistencial, numa abordagem coerente com a contabilidade de gestão moderna.

Esta análise integrada, disponibilizada pela BI, facilita o planeamento e controlo de gastos ao fornecer informações fiáveis e em tempo real, essenciais para monitorizar o desempenho dos serviços e identificar necessidades. Com base nestes dados, os gestores podem tomar decisões mais eficazes, garantir maior coordenação entre equipas e promover melhorias nos cuidados prestados, assegurando que os recursos disponíveis são utilizados de forma eficiente e alinhada com os objetivos estratégicos do hospital. A precisão da robótica reduz o número de reoperações, o tempo de hospitalização e o consumo de recursos, promovendo maior eficiência clínica e financeira, pois garante maior precisão cirúrgica, reduzindo a probabilidade de complicações e a necessidade de cirurgias corretivas, e o acompanhamento clínico remoto (telemedicina) evita deslocações desnecessárias aos hospitais, assegurando acessibilidade, continuidade de cuidados e redução dos serviços presenciais.

3.1.5. Sistemas tecnológicos comuns dos serviços de saúde públicos

Além das tecnologias avançadas específicas implementadas em cada serviço de saúde, importa reconhecer a infraestrutura tecnológica e sistemas comuns a todos os serviços de saúde públicos em Portugal, os sistemas desenvolvidos pelos SPMS. As tecnologias avançadas implementadas nos serviços de saúde portugueses estão integradas num contexto nacional de transformação digital da saúde, liderado pela SPMS, que disponibiliza sistemas e plataformas partilhadas (Centro Hospitalar Universitário de São João, E.P.E., 2023; Unidade Local de Saúde do Nordeste, E.P.E., 2024; Unidade Local de Saúde de Santa Maria, E.P.E., 2024). Embora a análise empírica se centre em quatro serviços de saúde específicos, é importante reconhecer que todos operam dentro do ecossistema tecnológico do SNS, gerido pela SPMS. Entre os principais sistemas partilhados destaca-se o Sistema de Informação de Gestão de Acordos Internacionais (SIGAI), Sistema de Informação Central de Contabilidade (SICC), Sistema de Informação das Taxas Moderadoras (SITAM), WebRHV (trata-se de um sistema de informação de recursos humanos), Faturação Hospitalar às Seguradoras (FHS), Bilhete de Identidade para a Morbilidade Hospitalar (BI-MH), o sistema SONHO, Sistema de Gestão de Entidades de Saúde (SGES), e o Sistema Informático de Gestão das Listas de Inscritos para Cirurgia (SIGLIC).

O SIGAI destina-se “à faturação e apuramento de contas da saúde” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015a) e assegura a “validação de informação contida nas faturas” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015a). Este sistema permite uniformizar procedimentos contabilísticos e administrativos, promovendo maior fiabilidade na validação de dados e na comunicação financeira entre instituições de saúde e entidades externas. O SICC por sua vez permite “interagir com diferentes sistemas informáticos e incorporação de qualquer tipo de informação contabilística e gestão financeira por ficheiros, permitido executar, por exemplo, registos de pagamentos automáticos” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015b), permitindo a “recolha de informação contabilística e de gestão económica e financeira” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015b).

O SITAM é outra plataforma transversal ao SNS, desenvolvida para “assegurar todo o processo de alerta, notificação e cobrança das taxas moderadoras em dívida, reduzindo, desta forma, os custos administrativos de cada uma das unidades de saúde, afetação de recursos humanos” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2019) e “melhorando as taxas de faturação e cobrança” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2019). No domínio da gestão de recursos humanos, o sistema WebRHV permite “aos seus utilizadores, os colaboradores das instituições, o acesso a diversas consultas de informação pessoal e alguns serviços suplementares, autonomia para submeter e acompanhar pedidos referentes às diversas funcionalidades disponibilizadas ” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2021), trazendo diversas vantagens como a “otimização de processos e redução de custos” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2021). Este sistema é essencial para uniformizar práticas de gestão de recursos humanos, facilitando o acompanhamento de indicadores não financeiros relacionados com a formação, produtividade e mobilidade de profissionais de saúde.

Outro sistema partilhado é o FHS que permite “o acesso instantâneo à informação, por parte dos diversos intervenientes” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015c) entre as seguradoras e as unidades de saúde tendo como objetivo “agilizar o processo de troca de informações entre entidades do SNS e empresas de seguros, subjacente à faturação de cuidados de saúde prestados nos hospitais, a vítimas de acidentes que estejam abrangidos pela cobertura de um contrato de seguro de acidentes” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015c). O BI-MH constitui uma ferramenta analítica que “contém informação proveniente de sistemas diferentes, desenvolvidos em tempos e realidades díspares, com formatos distintos, tendo como origem fontes diferenciadas” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2018), sendo “utilizado no apoio a várias tarefas relacionadas com a área financeira” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2018).

O SONHO trata-se de um “sistema de cuidados de saúde hospitalares de suporte ao serviço administrativo e clínico” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2023) que facilita a articulação entre equipas médicas e serviços administrativos, e “garante maior fiabilidade, escalabilidade e segurança dos sistemas, traduzindo-se numa melhoria significativa da informação constante no processo clínico eletrónico dos doentes” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2023). O SGEN por sua vez é descrito como um “sistema de informação de saúde, promovendo a criação de um repositório central de entidades de Saúde, fiável e permanentemente atualizado a partilhar com todos os serviços de informação” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015d)”, com o propósito de “simplificar os processos administrativos de gestão de entidades prestadoras de cuidados de saúde” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015d). Este sistema permite a uniformização e atualização constante de dados institucionais, assegurando uma gestão mais eficiente e transparente das entidades do SNS.

Por fim, o SIGLIC onde é “possível obter informação sobre a lista de inscritos para cirurgia no SNS, de modo a dispor de dados estatísticos e de indicadores que permitam efetuar o controlo de gastos da

atividade cirúrgica programada, face às necessidades dos utentes” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015e) permitindo uma melhor “gestão da capacidade instalada dos hospitais” (Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, 2015e). Este sistema tem um impacto direto na qualidade percebida pelos utentes, contribuindo para a eficiência e equidade dos serviços prestados. Em conjunto, estes sistemas desenvolvidos pela SPMS representam uma infraestrutura tecnológica de suporte ao planeamento, controlo e gestão (clínicas e operacionais) integradas. A sua implementação reforça a capacidade das instituições para recolher, tratar e utilizar informação de forma eficaz e eficiente, através dos sistemas de informações compartilhados, como o SIGAI, SICC, SITAM, WebRHV, FHS, BI-MH, SONHO, SGES e SIGLIC, que permitem a integração entre as dimensões clínica, administrativa e de gestão, assegurando uma abordagem mais coordenada, transparente e orientada para a tomada de decisão.

Tabela 21. Sistemas tecnológicos comuns dos serviços de saúde

Sistemas	Como? (Procedimentos/ fases)	Porquê? (motivações/ objetivo/razões)
SIGAI	Faturação e validação de contas	Transparência e controlo da informação
SICC	Registo e integração de dados de gestão	Planeamento e consistência informativa
SITAM	Cobrança automática de taxas	Redução de custos e eficiência administrativa
WebRHV	Gestão de recursos humanos	Otimização de processos e produtividade
FHS	Troca digital com seguradoras	Agilidade e coordenação institucional
BI-MH	Consolidação de dados hospitalares	Apoio à análise e decisões baseadas em evidência
SONHO	Gestão clínica e administrativa	Fiabilidade e segurança da informação
SGES	Repositório de entidades de saúde	Simplificação e atualização administrativa
SIGLIC	Controlo das listas cirúrgicas	Gestão de capacidade e melhoria do acesso

Fonte: Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2015e, 2018, 2019, 2021, 2023).

Ao observar a Tabela 21, percebe-se que estes sistemas permitem melhorar a eficiência organizacional através da normalização de procedimentos administrativos, da centralização de dados e da automatização de tarefas. Por exemplo, o FHS, SIGAI e o SICC asseguram a uniformização e a validação da informação de faturação e gestão, promovendo maior transparência e fiabilidade nos

processos de controlo; o SITAM automatiza a cobrança de taxas, reduzindo a carga administrativa; e o WebRHV facilita a gestão de recursos humanos e remunerações, otimizando processos e reforçando a motivação e o desempenho dos profissionais.

Os mesmos favorecem uma gestão orientada para resultados não financeiros, uma vez que permitem o acompanhamento de indicadores como a qualidade dos serviços, os tempos de resposta, a eficiência dos processos internos e o desenvolvimento das equipas. Ferramentas como o BI-MH e o SONHO proporcionam uma visão integrada dos dados clínicos e operacionais, suportando a tomada de decisão baseada em evidência e o planeamento mais rigoroso das atividades. Já o SGES e o SIGLIC reforçam a coordenação entre unidades de saúde, simplificando processos administrativos e garantindo melhor acesso e equidade no atendimento aos utentes. Assim, ao promoverem uma recolha e análise de dados mais precisa e partilhada, promovendo melhoria contínua, pilares essenciais da contabilidade de gestão orientada para a eficiência e qualidade dos serviços públicos de saúde.

4. Discussão teórica: tecnologias e gestão de custos

Os resultados obtidos confirmam as ideias defendidas por Shelowi (2023) e Tchaikovskaya (2024a), que destacam o planeamento como instrumento essencial para a eficiência e equidade nos serviços de saúde. Nos casos estudados, a integração de tecnologias avançadas, como o BI, cumpre exatamente esta função, ao disponibilizar informação fiável e em tempo real para apoiar decisões estratégicas e operacionais, conforme também defendem Shaleh (2024) e Gathmyr et al. (2024).

Relativamente à IA e à Telemedicina, os resultados empíricos estão em consonância com as investigações de Megawati et al. (2024), Devi e Bansal (2024) e Roßkopf e Meder (2024), que descrevem estas tecnologias como facilitadoras de diagnósticos mais precisos e de maior acessibilidade aos cuidados. Contudo, a presente investigação amplia essa perspetiva ao demonstrar que a IA e a Telemedicina também têm um impacto na gestão organizacional, libertando tempo dos profissionais, automatizando relatórios e reduzindo custos administrativos. Desta forma, o estudo acrescenta evidência de que as tecnologias clínicas podem simultaneamente servir como instrumentos de gestão e controlo, reforçando o argumento de Vasconcelos (2023) e Silva et al. (2024) de que a transformação digital redefine a gestão em serviços de saúde como uma atividade integrada entre as dimensões clínicas e administrativas.

Os resultados relativos à Robótica confirmam as conclusões de Javaid et al. (2022) e Tanwar (2022), que apontam ganhos de precisão, segurança e poupança de recursos. No entanto, o estudo identifica um contributo adicional: nos contextos analisados, a robótica ultrapassa o domínio clínico e é aplicada

também em tarefas logísticas (como a preparação de tratamentos e a desinfecção hospitalar), em linha com a perspectiva de Łada e Barszczak (2024) sobre a “contabilidade híbrida”. Assim, a robótica contribui para uma melhor utilização dos recursos humanos e materiais, influenciando positivamente o planeamento e o controlo de custos indiretos.

A análise dos sistemas tecnológicos comuns da SPMS reforça a visão de Alaeva e Plotnikova (2023) e Doshmangir et al. (2022) sobre a necessidade de informação fiável e partilhada para a gestão intra organizacional. Plataformas como o SIGAI (faturação e validação de contas), o SICC (integração contabilística), o WebRHV (gestão de recursos humanos) e o SONHO (gestão administrativa e clínica) concretizam a interoperabilidade e a normalização de dados referidas por Reddy (2024) e Okunade et al. (2024) como fatores críticos para a eficiência digital. Estes sistemas partilhados do SNS permitem uniformizar processos, melhorar a rastreabilidade das operações e garantir transparência e consistência informativa.

De forma geral, os resultados mostram que as tecnologias avançadas analisadas têm impacto direto nas dimensões não financeiras da gestão de serviços de saúde, nomeadamente na eficiência interna, na qualidade do serviço, na inovação organizacional e na aprendizagem dos profissionais de saúde. Estas dimensões são particularmente relevantes para os médicos-gestores, que necessitam de informação operacional e clínica fiável para apoiar a tomada de decisão.

Conclusões, limitações e linhas de investigação futuras

O presente estudo teve como objetivo compreender como e porquê usar as tecnologias avançadas para melhorar o planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde, considerando as perspetivas não financeiras, como utentes, processos internos e aprendizagem/recursos humanos, e analisando quatro casos concretos: o CHUSJ, a ULSSM, a ULSN e o Hospital da Luz. A investigação não se debruçou sobre a vertente financeira do planeamento e controlo de gastos, não tendo sido analisados dados contabilísticos, orçamentais ou de natureza quantitativa. Esta opção foi deliberada e metodologicamente fundamentada, dado que o objetivo consistiu em compreender as perspetivas não financeiras, nomeadamente as dimensões relacionadas com os utentes, os processos internos e a aprendizagem e desenvolvimento dos recursos humanos. A recolha de dados baseou-se exclusivamente em fontes documentais públicas, disponíveis nos portais institucionais das unidades de saúde estudadas (relatórios e contas, projetos, notícias e páginas oficiais). Esta escolha revelou-se viável e adequada aos objetivos do estudo, permitindo aceder a informação institucional atualizada e comparável entre os diferentes casos analisados.

As principais conclusões apontam para a relevância da integração entre tecnologias clínicas e de gestão como fator determinante para a melhoria da eficiência e da qualidade dos serviços de saúde. Verificou-se nas quatro instituições estudadas, que as tecnologias são utilizadas de forma complementar e estratégica, articulando dimensões clínicas e de gestão, onde a IA aumenta a precisão e a rapidez dos diagnósticos, a robótica melhora a segurança e a qualidade dos procedimentos, a telemedicina reforça o acesso e a continuidade dos cuidados, e o BI facilita o planeamento e o controlo através de dados atualizados e integrados, como os sistemas digitais da SPMS (como o SIGAI, SICC, SONHO e WebRHV), que desempenham um papel determinante no suporte à tomada de decisão. Estas tecnologias funcionam como instrumentos complementares que apoiam os médicos gestores na coordenação de equipas, na otimização de recursos e na tomada de decisão informada, e reforça da importância dos indicadores não financeiros como a qualidade do serviço, a satisfação dos utentes e a aprendizagem dos profissionais, na avaliação da eficiência e eficácia organizacional.

Em síntese, conclui-se que a integração entre tecnologias clínicas e de gestão vai além de uma função meramente operacional, assumindo um papel estratégico na criação de valor organizacional e na sustentabilidade do sistema de saúde. Mesmo sem recorrer a dados financeiros, as evidências obtidas permitem afirmar que as tecnologias analisadas contribuem para um planeamento e controlo de gastos mais ágil, participativo e orientado para resultados.

Neste contexto, o estudo apresenta contributos relevantes, tanto do ponto de vista teórico como empírico, ao analisar o planeamento e o controlo de gastos em serviços de saúde a partir de perspetivas não financeiras, uma abordagem ainda pouco explorada na literatura, particularmente no contexto português. A investigação evidencia que a integração entre tecnologias clínicas e de gestão, como a IA, a telemedicina, a robótica e o BI, assume um papel estratégico na melhoria da eficiência

organizacional, da qualidade dos serviços e da tomada de decisão, mesmo na ausência de análise financeira direta. Entre os principais pontos fortes da investigação destacam-se a adoção de uma abordagem qualitativa baseada em múltiplos casos, a inclusão de organizações públicas e privadas, o recurso a fontes documentais institucionais oficiais e atualizadas, bem como o enfoque deliberado em dimensões intangíveis, como a satisfação dos utentes, a otimização dos processos internos e a aprendizagem organizacional, o que contribui para uma compreensão mais abrangente e contextualizada do impacto das tecnologias avançadas no planeamento e controlo de gastos em serviços de saúde.

O presente estudo apresenta diversas limitações que importa reconhecer, decorrentes das opções metodológicas adotadas. Em primeiro lugar, a inexistência de recolha de dados primários junto dos intervenientes. O estudo não contemplou a realização de entrevistas, inquéritos ou outras técnicas de recolha de dados primários junto de médicos com funções de gestão, administradores hospitalares ou outros profissionais de saúde. Esta limitação condiciona o acesso às perceções individuais, às experiências práticas e aos desafios vivenciados no processo de adoção e utilização das tecnologias avançadas, os quais não são totalmente captáveis através da análise documental. Em segundo lugar, a dependência exclusiva de informação institucional publicada, a análise baseou-se unicamente em documentos oficiais e informação divulgada nos portais institucionais das unidades de saúde estudadas. Embora estas fontes sejam fiáveis e adequadas aos objetivos do estudo, tendem a apresentar uma perspetiva institucional e estratégica, podendo não refletir integralmente constrangimentos operacionais, dificuldades de implementação ou resultados menos favoráveis associados às tecnologias analisadas. Em terceiro lugar, a análise da evolução temporal dos impactos, o estudo incidiu sobre um período temporal delimitado, não permitindo acompanhar a evolução dos impactos das tecnologias avançadas ao longo do tempo. Consequentemente, não foi possível avaliar os efeitos de médio e longo prazo da implementação tecnológica no planeamento e controlo de gastos, nem aferir a sustentabilidade das práticas observadas.

Tendo em conta as limitações identificadas, futuras investigações poderão aprofundar este tema em várias direções. Em primeiro lugar, investigações futuras poderão adotar uma perspetiva longitudinal, acompanhando a implementação e a evolução das tecnologias avançadas ao longo do tempo, de forma a analisar os seus efeitos progressivos no planeamento, controlo de gastos e desempenho organizacional dos serviços de saúde. Em segundo lugar, seria pertinente o desenvolvimento de estudos que explorem de que forma a introdução de tecnologias avançadas influencia a cultura organizacional, os comportamentos dos profissionais de saúde e os níveis de aceitação ou resistência à mudança, aspetos particularmente relevantes em organizações complexas como as unidades de saúde. Por último, futuras investigações poderão analisar de forma específica o impacto da formação, da aprendizagem contínua e do desenvolvimento de competências digitais dos profissionais de saúde na eficácia da utilização das tecnologias avançadas, bem como a sua relação com a melhoria do planeamento e controlo de gastos.

Referências

- Akinola, S., & Telukdarie, A. (2023). Sustainable digital transformation in healthcare: Advancing a digital vascular health innovation solution. *Sustainability*, 15(13), 10417. <https://doi.org/10.3390/su151310417>
- Alaeva, E., & Plotnikova, L. (2023). Controlling and its main tools. *Science & World*, (4), 171-175. <https://doi.org/10.26526/2307-9401-2023-4-171-175>.
- Ali, O., Abdelbaki, W., Shrestha, A., Elbasi, E., Alryalat, M. A. A., & Dwivedi, Y. K. (2023). A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100333. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100333>
- Al-Shakri, K., Alzubaidi, R., Altaany, F., Al-Taani, E., Ayasrah, F., Fraihat, B., & Ahmad, A. (2024). Exploring the influence of management information systems on strategic planning: The mediating role of business intelligence. *International Journal of Data and Network Science*, 8(3) 1741–1750. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2024.2.014>.
- Amirova, E., Osadchij, E., & Stepanova, R. (2024). The effectiveness of using robotics and automation to optimize costs in the economy. *Ekonomika i upravljenje: problemi, resheniya*, 12/4(153), 71–77. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.12.04.009>
- Asamoah-Appiah, W., & Singh, K. (2024). The impact of work–life balance and flexible work arrangements on non-financial organisational performance. *International Social Science Journal*, 74(1). <https://doi.org/10.1111/issj.12511>
- Aung, T., Mo, T., & Bhaumi, A. (2024). The impact of business intelligence on customer relationship management in the banking sector: A financial analysis. *Advancement in Management and Technology (AMT)*, 4(4), 1–11. <https://doi.org/10.46977/apjmt.2024.v04i04.001>.
- Azevedo, J., Duarte, J., & Santos, M. F. (2022). Implementing a business intelligence cost accounting solution in a healthcare setting. *Procedia Computer Science*, 198, 329-334. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.249>
- Borowiec, L. (2022). The cost-benefit of robotizing selected accounting processes. *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, 46(2), 11-26. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.8807>.
- Cannavacciuolo, L., Capaldo, G., & Ponsiglione, C. (2023). Digital innovation and organizational changes in the healthcare sector: Multiple case studies of telemedicine project implementation. *Technovation*, 120, 102550. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102550>
- Centro Hospitalar Universitário de São João. (2021). *SLEEP REVOLUTION: Revolução do diagnóstico do sono e cuidados de saúde personalizados baseados em diagnósticos e terapêuticas digitais com integração de dados de saúde*. <https://portal-chsj.min-saude.pt/pages/1276>
- Centro Hospitalar Universitário de São João. (2023a, janeiro 2). *Ferramenta de inteligência artificial auxilia decisões médicas na urgência do São João*. <https://portal-chsj.min-saude.pt/media/noticias/noticia-44/ferramenta-de-inteligencia-artificial-auxilia-decisoes-medicas->

na-urgencia-do-sao-joao

- Centro Hospitalar Universitário de São João. (2023b, 14 de março). *São João pioneiro na aplicação da inteligência artificial na endoscopia digestiva para decidir com mais precisão*. <https://portal-chsj.min-saude.pt/media/noticias/noticia-44/sao-joao-pioneiro-na-aplicacao-da-inteligencia-artificial-na-endoscopia-digestiva-para-decidir-com-mais-precisao>
- Centro Hospitalar Universitário de São João. (2023c, 30 de janeiro). *São João inaugura robot cirúrgico para modernizar procedimentos e potenciar resultados clínicos*. <https://portal-chsj.min-saude.pt/media/noticias/noticia/sao-joao-inaugura-robot-cirurgico-para-modernizar-procedimentos-e-potenciar-resultados-clinicos>
- Centro Hospitalar Universitário de São João, E.P.E. (2023). *Relatório anual sobre o acesso a cuidados de saúde 2023*. https://portal-chsj.min-saude.pt/portalschsj/uploads/document/file/1030/relatorio_anual_sobre_o_acesso_a_cuidados_d_e_saude_2023.pdf
- Centro Hospitalar Universitário de São João, E. P. E. (2024). *Relatório de Governo Societário 2024*. Ministério da Saúde. https://portal-chsj.min-saude.pt/portalschsj/uploads/document/file/1029/ulss_joao_rgs_2024.pdf
- Chandrakar, M. (2024). Telehealth and digital tools enhancing healthcare access in rural systems. *Discover Public Health*, 211(44). <https://doi.org/10.1186/s12982-024-00271-1>
- Csonka, P., & Korppi, M. (2022). Electronic health record databases provide a platform for intervention studies. *Acta Paediatrica*, 111, 1104 - 1106. <https://doi.org/10.1111/apa.16329>
- Devi, P., & Bansal, K.L. (2024). Data science in healthcare: Techniques, challenges and opportunities. *Health and Technology*, 14, 623–634. <https://doi.org/10.1007/s12553-024-00861-8>
- Doshmangir, L., Khabiri, R., & Jabbari, H. (2022). Strategies for utilisation management of hospital services: A systematic review of interventions. *Global Health*, 18(53). <https://doi.org/10.1186/s12992-022-00835-3>
- Elvidge, J., & Dawoud, D. (2024). Reporting standards to support cost-effectiveness evaluations of AI-driven health care. *The Lancet Digital Health*, 6(9), 602-e603. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(24\)00171-7](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(24)00171-7)
- Gathmyr, D., Purwana, D., Wahono, P., Saparuddin, & Hamidah. (2024). The role of strategic planning in improving service quality and profitability of the healthcare industry: A systematic review. *Journal of Economics, Finance And Management Studies*, 7(6). <https://doi.org/10.47191/jefms/v7-i6-34>.
- Gaylong, R., Tiwari, VK., & Sherin Raj, TP. (2023). Planning and financing of RMNCH+A under National Health Mission: A case study of the gurugram district of haryana state. *International Journal of Health Planning and Management*, 38(4), 951-966. <https://doi.org/10.1002/hpm.3635>
- Ghafar, Z. N. (2024). Evaluation research: A comparative analysis of qualitative and quantitative research methods. *Journal of Language, Literature, Social, and Cultural Studies*. 2(1), 10. https://www.researchgate.net/publication/382762268_The_evaluation_research_A_comparative

- Giniyatullina, L., Korbanova, C., Yunusova, L., & Burganov, R. (2024). Features of planning at enterprises in the conditions of using digital technologies. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*, 9/3(139),145-150. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.05.04.007>.
- Guerra, A. de L. e R., Stroparo, T. R., Costa, M. da, Castro Júnior, F. P. de, Lacerda Júnior, O. da S., Brasil, M. M., & Camba, M. (2024). Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. *Revista De Gestão E Secretariado*, 15(7), e4019. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i7.4019>
- Hill, J., Conroy, J., & Azocar, R. (2024). From the Bedside to the Boardroom: Developing Physician Leaders to Manage Tomorrow's Healthcare Challenges. *Frontiers of Health Services Management*, 41, 27 - 33. <https://doi.org/10.1097/hap.000000000000206>.
- Hospital da Luz. (2022a), 23 de setembro). Luz Saúde participa no Intelligent Health UK 2022. *Hospital da Luz*. <https://www.hospitaldaluz.pt/pt/comunicacao/noticias/luz-saude-participa-no-intelligent-health-uk-2022>
- Hospital da Luz. (2025, 3 de abril). Hospital da Luz já faz cirurgias em ortopedia assistidas por robô. <https://www.luzsaude.pt/pt/comunicacao/noticias/hl-ja-faz-cirurgias-ortopedia-assistidas- robo>
- Hui, I., Xie, H., Chen, X. (2024). Digital technology, the industrial internet, and cost stickiness. *China Journal of Accounting Research*, 17(1), 100339. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2023.100339>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R., Rab, S., Suman, R., & Kumar, L. (2022). Utilisation of robotics for healthcare: A scoping review. *Journal of Industrial Integration and Management*, 10(1), 43-65. <https://doi.org/10.1142/s2424862222500154>.
- Israel, B., Mahuwi, L., & Mwenda, B. B. (2023). A review of financial and non-financial measures of supply chain performance. *International Journal of Production Management and Engineering*, 11(1). https://www.researchgate.net/publication/367641441_A_review_of_financial_and_non-financial_measures_of_supply_chain_performance
- Jin,K., Li,Y., Wu, H., Tham,Y.C., Koh,V., Zhao,Y., Kawasaki, R., Grzybowski , A., & Ye, J. (2024). Integration of smartphone technology and artificial intelligence for advanced ophthalmic care: A systematic review. *Advances in Ophthalmology Practice and Research*, 4(3), 120-127. <https://doi.org/10.1016/j.aopr.2024.03.003>
- Jinglin, X., Zeshui, X., Anran, X., Xinxin, W., & Marinko, S. (2024). Overcoming barriers and seizing opportunities in the innovative adoption of next-generation digital technologies. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100622>
- Kenawy, D. M., Ackah, R. L., Abdel-Rasoul, M., Tamimi, M. M., Thomas, G. M., Roach, T. A., Souza, D.M., Merritt, F. E., & Kneuert, P. J. (2022). Preventable operating room delays in robotic-assisted thoracic surgery: Identifying opportunities for cost reduction. *Surgery*. 172(4),1126-1132.<https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.06.038>
- Korolyuk, T., & Spivak, S. (2022). Essence, importance and accounting and information support the

- controlling process. *Galic'kij ekonomičnij visnik*, 78-79(5-6), 58-64. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2022.05_06.058.
- Kumari, K., Pahuja, S.K. & Kumar, S. A. (2024). Comprehensive examination of ChatGPT's contribution to the healthcare sector and hepatology. *Digestive Diseases and Sciences*, 69, 4027–4043 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10620-024-08659-4>
- Łada, M., & Barszczak, Ł. (2024). Hybrydowa rachunkowość dla ludzi i botów - potencjał zastosowania platform cyfrowych inteligentnej robotyzacji. *e-mentor*, 3(105), 4-12. <https://doi.org/10.15219/em105.1665>
- Liang, Y., Jiang, G., & He, Y. (2024). Integrating ai with financial accounting processes: Innovations and challenges. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 3(3). <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v3n3.01>.
- Li, W. (2025). Effectiveness of the balanced scorecard in enhancing firm performance. *Journal of Human Resource Development*, 7(1), 44-50. <https://doi.org/10.23977/jhrd.2025.070107>.
- Li, C., Yang, W., & Shih, I. (2021). Exploration on the gap of single- and double-loop learning of balanced scorecard and organizational performance in a health organization. *Heliyon*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08553>.
- Luz Saúde. (2022b). *Relatório e contas* https://www.luzsaude.pt/Portals/_default/SiteData/GlobalAssets/Documentos/4.%20Luz%20Sa%C3%BAde/Relat%C3%B3rio%20e%20contas/RC_LUZSAUDE_2022_PT.pdf?ver=d1Tu9YNB BHyKz9iSKL_1UA%3D%3D 2022.
- Hospital da Luz. (2023a), 2 fevereiro). *Um milhão de pessoas confia no MY LUZ*. <https://www.hospitaldaluz.pt/pt/comunicacao/noticias/um-milhao-pessoas-confia-my-luz>
- Luz Saúde. (2023b). *Relatório de sustentabilidade 2023*. https://www.luzsaude.pt/Portals/_default/SiteData/GlobalAssets/Documentos/4.%20Luz%20Saúde/Sustentabilidade/2024/LUZ-SAUDE_RS_PT_2023.pdf
- Malhan, A. S., Sadeghi-R, K., & Pavur, R. (2024). Healthcare information management and operational cost performance: Empirical evidence. *The European journal of health economics*, 25, 963–977. <https://doi.org/10.1007/s10198-023-01641-3>
- Manzoli, A., Queiroz A. S., Castro, C. M., & Stanganini, F. N. (2023). Estudo da utilização das tecnologias modernas para melhorias das gestões públicas das regiões metropolitanas. *Revista Foco*, 16(11),01-20. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n11-062>
- Malyarchuk, O. (2024). Digitalization in budgeting: how technologies are changing financial planning. *The Economic Discourse*, (1-2), 102–111. <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2024-1-11>
- Megawati, S., Machmud, A., & Alfarizi, M. (2024). Telemedicine and transformative health access for millennials-Gen Z: PLS-SEM based behavioral exploration. *Technology in Society*,79, 102714. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102714>
- Mosavi, N., & Santos, M. (2021). Implementation considerations for the applied business intelligence in health care. *Advances in Decision Science and Management*, (1391),

183–189. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2502-2_19.

- Novi, G., Sofia, N., Vasiliu-Feltes, I., Zang, C. Y., & Ricotta, F. (2024). Blockchain technology predictions 2024: Transformations in healthcare, patient identity, and public health. *Blockchain in Healthcare Today*, 6(287). <https://doi.org/10.30953/bhty.v6.287>
- Nwafora, O., Mab, X., Johnsonb, N. A., Singha R., & Aronb, R. (2023). Differential impacts of technology-network structures on cost efficiency: Knowledge spillovers in healthcare. *Journal Of Management Information Systems*. 40(3),840–882. <https://doi.org/10.1080/07421222.2023.2229126>
- Nwosu, N. (2024). Reducing operational costs in healthcare through advanced BI tools and data integration. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.22.3.1774>.
- Olawade, A. C. D., Olawade, D. B., Ojo, I. O., Famujimi, M, E., Olawumi T., & Esan D. T. (2024). Nursing in the digital age: Harnessing telemedicine for enhanced patient care. *Informatics and Health*, 1(2), 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.infoh.2024.07.003>
- Okunade, B., Rita, O., Olatoye, F., & Elufioye, O. (2024). Reviewing healthcare financial management: Strategies for cost-effective care. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(02), 958–966. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0523>.
- Pham, P., Zhang H., Gao,W., & Zhu, X. (2024). Determinants and performance outcomes of artificial intelligence adoption: Evidence from U.S. Hospitals. *Journal of Business Research*, 172, 114402. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114402>
- Picozzi, P., Nocco, U., Puleo, G., Labate, C., & Cimolin, V. (2024). Telemedicine and robotic surgery: A narrative review to analyze advantages, limitations and future developments. *Electronics*, 13(1), 124. <https://doi.org/10.3390/electronics13010124>
- Pinheiro, W. (2024). O uso de inteligência artificial no contexto empresarial: Um estudo sobre a IA nas práticas de RH e de desenvolvimento humano. *Revista Foco*. 17(5). <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n5-136>
- Ramalingam, S., Subramanian, M., Reddy, A., Tarakaramu, N., Khan, I., Abdullaev, S., & Dhahbi, S. (2024). Exploring business intelligence applications in the healthcare industry: A comprehensive analysis. *Egyptian Informatics Journal*, 25, 100438. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2024.100438>
- Reddy, S. (2024). Generative AI in healthcare: An implementation science informed translational path on application, integration and governance. *Implementation Science*, 9(27). <https://doi.org/10.1186/s13012-024-01357-9>
- Roßkopf, S., & Meder, B. (2024). Healthcare 4.0-medizin im wandel. *Herz*, (49), 350–354. <https://doi.org/10.1007/s00059-024-05267-w>
- Sakun, L., Sukhomlyn, L., & Shyshlova, Y. (2024). Balanced scorecard in strategy formation amid transformational processes. *Economic scope*, (196), 97-104. <https://doi.org/10.30838/ep.196.97-104>.
- Saeidi, P., Robles, L., Saeidi, S., & Zamora, M. (2021). How does organizational leadership contribute to the firm performance through social responsibility strategies?. *Heliyon*, 7.

- <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07672>.
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2015a). *SIGAI*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2015/10/sigai/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2015b). *SICC*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2015/09/sicc/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2015c). *FHS*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2015/09/fhs/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2015d, outubro). *SGES: Sistema de Gestão de Entidades de Saúde*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2015/10/sges/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2015e, outubro). *SIGLIC | Sistema Integrado de Gestão de Inscritos para Cirurgia*. <https://www.spms.min-saude.pt/2015/10/siglic/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2018, março). *BI MH*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2018/03/bi-mh/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2019). *SITAM*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2019/04/sitam-2/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2021, março). *WebRHV*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2021/03/webrhv/>
- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde. (2023, setembro 27). *SONHO V2 implementado em 19 instituições hospitalares*. SPMS. <https://www.spms.min-saude.pt/2023/09/sonho-v2-implementado-em-19-instituicoes-hospitalares>
- Shatat, A., Altahoo, M., & Almannaei, M. (2024). The Impact of Business Intelligence on Decision-Making Process and Customer Service. 2024 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems (ICETISIS), 355-360. <https://doi.org/10.1109/ICETISIS61505.2024.10459599>.
- Shah, D., Rani, S., Shoukat, K., Kalsoom, H., Shoukat, M. U., Almujiabah, H., & Liao, S. (2024). Blockchain factors in the design of smart-media for e-healthcare management. *Sensors*, 24(21), 6835. <https://doi.org/10.3390/s24216835>
- Shah, S. (2024). The intersection of technology and health economics: Innovations and challenges. *Premier Journal of Public Health*, 1, 100004. <https://doi.org/10.70389/pjph.100004>.
- Shaleh, M. (2024). The transformative implications of technology on accounting practices. *Advances in Management & Financial Reporting*, 2, 98-109. <https://doi.org/10.60079/amfr.v2i2.278>.
- Shelowi, H. (2023). Health policy and planning in health management system. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, 11. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v11i11.12>.
- Sheholli, N. (2023). Efficient and effective controlling process in financial management processes in business healthcare. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 39(2). <https://doi.org/10.52155/ijpsat.v39.2.5457>.
- SIC Notícias. (2024, 24 de março). *Inteligência artificial agiliza resposta nas urgências do são joão no porto*. <https://sicnoticias.pt/video/2024-03-24-Inteligencia-Artificial-agiliza-resposta-nas-urgencias-do-Sao-Joao-no-Porto-6313e840>

- Silva, H. (2024). Saúde conectada: A revolução tecnológica dos cuidados de saúde. *Portugal Forbes*.
https://www.forbespt.com/opiniao/saude-conectada-a-revolucao-tecnologica-dos-cuidados-de-saude/?doing_wp_cron=1734361068.8263409137725830078125
- Silva, J. A., Silva, M. D., Silva, J. V., Carvalho, J. A., Cardoso, A. C., Garcia, A. N., Bandeira, G. C., Maslinkiewicz, A., Benvindo, J. S., Silva, A. C., & Paula, C. S. (2024). O uso de tecnologias digitais na gestão pública em saúde e os seus impactos para a qualidade dos serviços. *Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 16(2), 2-4.
<https://doi.org/10.36692/V16N2-150R>
- Stanescu, S., Horaicu, A., Ionescu, C., Coman, M., Cucui, I., & Munteanu, V. (2024). Non-financial reporting—A key element in assessing sustainable corporation performance. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(12), 8130. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i12.8130>.
- Stoltzfus, M., Kaur, A., & Chawla, A. (2023). The role of telemedicine in healthcare: An overview and update. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*, 35(49). <https://doi.org/10.1186/s43162-023-00234-z>
- Stoumpos, A. I., Kitsios, F., & Talias, M. A. (2023). Digital transformation in healthcare: Technology acceptance and its applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>
- Su, Z., Li, C., Fu, H., Wang, L., Wu, M., & Feng, X. (2024). Development and prospect of telemedicine. *Intelligent Medicine*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.imed.2022.10.004>
- Sudiantini, D., Fadhilah, E., Wijayanti, M., Pratiwi, R., & Hanifah, R. (2024). Use of business intelligence in business decision-making. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 3(6).
<https://doi.org/10.55681/sentri.v3i6.2966>.
- Sutarno, M., & Anam, K. (2024). An empirical study on the use of digital technologies to achieve cost-effectiveness in healthcare management. *American Journal of Health Behavior*. 46(6).
<https://doi.org/10.5993/AJHB.46.6.19>
- Tagde, P., Tagde, S., Bhattacharya, T., Tagde, P., Chopra, H., Akter, R., Kaushik, D., & Rahman, M. (2021). Blockchain and artificial intelligence technology in e-Health. *Environmental Science and Pollution Research International*, 28, 52810 - 52831. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16223-0>.
- Tanwar, B. (2022). Application of robotics in healthcare and surgery. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v43.i4.2331>.
- Tchaikovskaya, L. (2024a). Cost accounting and financial planning in health care facilities. *Accounting in Healthcare*, 9. <https://doi.org/10.33920/med-17-2409-03>.
- Tchaikovskaya, L. (2024b). Sanctions and their impact on accounting in medical budgetary institutions. *Accounting in Healthcare*, 7. <https://doi.org/10.33920/med-17-2407-04>.
- Unidade Local de Saúde Santa Maria, E.P.E. (2025, 3 fevereiro). *Projetos pioneiros de Santa Maria são exemplo na Agenda para a Inteligência Artificial*. <https://www.ulssm.min->

saude.pt/2025/02/03/projetos-pioneiros-de-santa-maria-sao-exemplo-na-agenda-para-a-inteligencia-artificial/

Unidade Local de Saúde de Santa Maria. (2024b, 12 de abril). *Santa Maria é o primeiro hospital da Península Ibérica a utilizar robô inovador para preparação de tratamentos oncológicos*. <https://www.ulssm.min-saude.pt/2024/04/12/santa-maria-e-o-primeiro-hospital-da-peninsula-iberica-a-utilizar-robot-inovador-para-preparacao-de-tratamentos-oncologicos/>

Unidade Local de Saúde do Nordeste. (2024, 12 de abril). *ULS do Nordeste tem robô inovador de desinfecção por raios ultravioleta*. <https://www.ulsne.min-saude.pt/noticias/uls-do-nordeste-tem-robot-inovador-de-desinfecao-por-raios-ultravioleta/>

Unidade Local de Saúde de Santa Maria. (2024a, 20 de novembro). *Ferramenta de inteligência artificial apoia trabalho das equipas da ULS Santa Maria*. <https://www.ulssm.min-saude.pt/2024/11/20/ferramenta-de-inteligencia-artificial-apoia-trabalho-das-equipas-da-uls-santa-maria/>

Unidade Local de Saúde de Santa Maria, E.P.E. (2023). *Relatório e Contas 2023 – CHULN*. https://www.ulssm.min-saude.pt/wp-content/uploads/2025/04/Relatorio_e_Contas_2023_CHULN.pdf

Unidade Local de Saúde de Santa Maria. (2021, 20 de novembro). *Novo modelo de relacionamento com o utente. Unidade Local de Saúde de Santa Maria*. <https://www.ulssm.min-saude.pt/novo-modelo-de-relacionamento-com-o-utente/>

Unidade Local de Saúde do Nordeste. (2025, 26 de fevereiro). *ULS do Nordeste inicia projeto de teleconsultas em várias especialidades reforçando a resposta aos utentes em proximidade*. <https://www.ulsne.min-saude.pt/noticias/uls-do-nordeste-inicia-projeto-de-teleconsultas-em-varias-especialidades-reforcando-a-resposta-aos-utentes-em-proximidade/>

Unidade Local de Saúde do Nordeste, E.P.E. (2024). *Relatório de acesso 2024*. https://www.ulsne.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/5/2025/04/Relat%C3%B3rio-de-Acesso-2024_ULSNE.pdf

Unidade Local de Saúde de Santa Maria, E.P.E. (2024). *Relatório anual sobre o acesso a cuidados de saúde 2024*. https://www.ulssm.min-saude.pt/wp-content/uploads/2025/04/Relatorio_Anual_sobre_o_Acesso_a_Cuidados_de_Saude-2024.pdf

Vasconcelos, V. S. (2023). *O business intelligence na gestão da saúde pública e das Misericórdias em Portugal* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Biblioteca Digital da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.5/29908>

Wamba, S. F., Wamba-Taguimdje, S. L., Lu, Q., & Queiro, M. M. (2024). How emerging technologies can solve critical issues in organizational operations: An analysis of blockchain-driven projects in the public sector. *Government Information Quarterly*, 41(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101912>

Wankhede, D., Mishra, V., Karnik, M., Kekane, A., & Shukla, A. (2023). The impact of the latest technology on healthcare and how can it be leveraged to improve patient outcomes and reduce

healthcare costs. *IEEE Global Conference for Advancement in Technology*, 1-6.
<https://doi.org/10.1109/GCAT59970.2023.10353516>.

Weerasekara, U., & Gooneratne, T. (2023). Enterprise resource planning (ERP) system implementation in a manufacturing firm: Rationales, benefits, challenges and management accounting ramifications. *Accounting and Management Information Systems*, 22(1), 86-110.
<http://dx.doi.org/10.24818/jamis.2023.01005>

Yetgin, S., & Altas, H. (2025). Analyzing the impact of corporate business intelligence: A case study in the financial sector. *Applied Sciences* (15)3. <https://doi.org/10.3390/app15031012>.

Yin, R. (2017). *Case study research: Design and methods* (7th ed.). Sage.

Youn, S. H., Geismar N., & Pinedo, M. (2022). Planning and scheduling in healthcare for better care coordination: Current understanding, trending topics, and future opportunities. *Production and Operations Management*, 31(12), 4407–4423. <https://doi.org/10.1111/poms.13867>

Zhang, J. Lu, Q., & Shi, L. (2022). The influence of telemedicine on capacity development in public primary hospitals in China: A scoping review. *Clinical eHealth*, 5, 91-99.
<https://doi.org/10.1016/j.ceh.2022.10.001>